



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**PŘÍPRAVA REALIZACE ŽELEZOBETONOVÉ
MONTOVANÉ HALY V BLANSKU**

PREPARATION FOR THE IMPLEMENTATION OF A REINFORCED CONCRETE
PREFABRICATED HALL IN BLANSKO

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

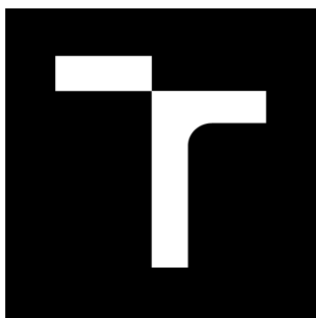
Jakub Vágner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2021



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**PŘÍPRAVA REALIZACE ŽELEZOBETONOVÉ
MONTOVANÉ HALY V BLANSKU**

PREPARATION FOR THE IMPLEMENTATION OF A REINFORCED CONCRETE
PREFABRICATED HALL IN BLANSKO

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Vágner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2021



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Jakub Vágner
Název	Příprava realizace železobetonové montované haly v Blansku
Vedoucí práce	Ing. Radka Kantová, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2020
Datum odevzdání	28. 5. 2021

V Brně dne 30. 11. 2020

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
JARSKÝ, Č.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2019, ISBN 978-80-7204-994-3
HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014
BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009
DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
MUSIL, F, TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X
JURÍČEK, I.: Technológia stavieb, Hrubá stavba, Eurostav Bratislava 2018, ISBN 978-80-89228-58-4

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

Ing. Radka Kantová, Ph.D.

Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉHO PROJEKTU
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Jakub Vágner**

Téma bakalářské práce: **Příprava realizace železobetonové montované haly v Blansku**

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu montáže ŽB haly
4. Organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS, technické zprávy pro ZS a bilance zdrojů
5. Technologický předpis pro montáž železobetonové prefabrikované haly
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu včetně ověření použitelnosti
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání:
 - Schéma pro ověření použitelnosti mechanizace, definování pracovních záběrů
 - Zásobování stavby materiálem pro hlavní proces
 - Položkový rozpočet zadané etapy pro variantní řešení
 - Vybrané stavebně technologické detaily

Podklady – část projektové dokumentace, potvrzený souhlas zhotovitele a investora k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 30.11.2020

Vedoucí práce: Ing Radka Kantová, Ph.D.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

ABRAS PROJEKTOVÝ ATELIER S.R.O.

IČO: 607 51151

DVORSKÁ 28, 67801 BLANSKO

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

ALLUPRESSING SLEVÁRNA S.R.O.

studentovi

jméno JAKUB VÁGNER

datum narození 15.11.1997

bydliště KRÁSENSKO 62

který je studentem studijního oboru

POZEMNÍ STAVBY

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2020/2021 ,

V Brně, dne 10.10.2020

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je příprava realizace montáže železobetonové skeletové haly z prefabrikovaných prvků v Blansku. Práce obsahuje technickou zprávu se zaměřením na montáž skeletu, situaci stavby se širšími dopravními vztahy, výkaz výměr, technologický předpis montáže skeletu, řešení organizace výstavby, časový plán a graf potřeby pracovníků, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plán, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, výpis ŽB prefabrikovaných prvků, detaily spojů jednotlivých prefabrikátů, návozové schéma, postup pojezdu autojeřábu a tahače s valníkem po staveništi.

KLÍČOVÁ SLOVA

Montáž, železobetonový skelet, montovaná hala, výpis prvků, detaily spojů, rozpočet, časový plán

ABSTRACT

The subject of the bachelor's thesis is the preparation of the assembly of a reinforced concrete skeletal hall from prefabricated elements in Blansko. The work contains a technical report focusing on the assembly skeleton, situational buildings with broader transport relationships, replacement statement, technological regulation of skeleton assembly, construction organization solutions, schedule and graph of workers' needs, machine design, inspection and test plan, safety and health plan when working on the construction site, list of prefabricated elements reinforced concrete, details of connections of individual prefabricated parts, introduction diagram, Procedure of mobile crane and tractor with flatbed on the construction site.

KEYWORDS

Assembly, reinforced concrete skeleton, prefabricated hall, list of elements, details of connections, budget, time schedule

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Jakub Vágner *Příprava realizace železobetonové montované haly v Blansku*. Brno, 2021. 110 s., 32 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Příprava realizace železobetonové montované haly v Blansku* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 23. 5. 2021

Jakub Vágner
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Příprava realizace železobetonové montované haly v Blansku* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 23. 5. 2021

Jakub Vágner
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Nejdříve bych chtěl poděkovat paní doktorce Kantové za výborné vedení a důležité rady ve vypracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat celé mé rodině a okolí za podporu a výborné podmínky, které jsem dostal při celém studiu.

OBSAH

ÚVOD	11
1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu...	12
2. Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras	32
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu	38
4. Technická zpráva zařízení staveniště	41
5. Technologický předpis pro montáž železobetonové prefabrikované haly	50
6. Návrh strojní sestavy pro montáž železobetonového skeletu	65
7. Kontrolní a zkušební plán.....	87
8. Bezpečnost práce při montáži železobetonového skeletu	95
9. Závěr	102

ÚVOD

Pro bakalářskou práci jsem si vybral etapu montáže železobetonového skeletu. Tato stavba se nachází v průmyslové zóně ve městě Blansku. Jedná se o stávající ocelovou halu, která slouží jako slévárna a z důvodu zatížení a špatného stavu objektu se majitel rozhodl starou halu obestavět novým železobetonovým skeletem, který bude tvořit nosnou část budovy. Výstavba železobetonového skeletu bude probíhat za částečného provozu staré haly. Tímto budou podmínky pro výstavbu ztíženy.

V mé bakalářské práci jsem se zaměřil a vypracoval technické zprávy, situaci se širšími vztahy dopravních tras, výkaz výměr, technologický předpis na montáž železobetonového skeletu s podrobnou organizací výstavby, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce při montáži skeletu, rozpočet, časový plán.

V mé práci jsem se nejvíce zaměřil na proveditelnost železobetonové montované haly.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU
SE ZAMĚŘENÍM NA VYBRANOU
TECHNOLOGICKOU ETAPU**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Vágner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2021

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Obsah

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	13
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	15
A.1.1 Údaje o stavbě	15
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	15
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	15
A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	16
A.3. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	16

Obsah zpráv je dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Alupressing slévárna s.r.o.- Stavební úpravy

Stavební úpravy výrobní haly

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)

Obec Blansko v k.ú. Blansko p.č. 1006/80, st.1664

c) předmět projektové dokumentace – nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby

Dokumentace pro vydání společného povolení ke stavebním úpravám výrobně administrativního objektu

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo

b) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající, pokud záměr souvisí s její podnikatelskou činností) nebo

c) obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba)

Alupressing - slévárna, s.r.o., IČO: 29181046, Pražská 7/1602, 678 01 Blansko

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba)

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace

c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace

Jakub Vágner

A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Stavební úpravy Výrobní a administrativní budovy se dále dělí:

SO.01 Výrobní a administrativní budova

SO.02 Zpevněné plochy

A.3. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Výškopis, polohopis, hydrogeologický průzkum, inženýrskogeologický průzkum, technické zaměření stávajícího objektu.

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah

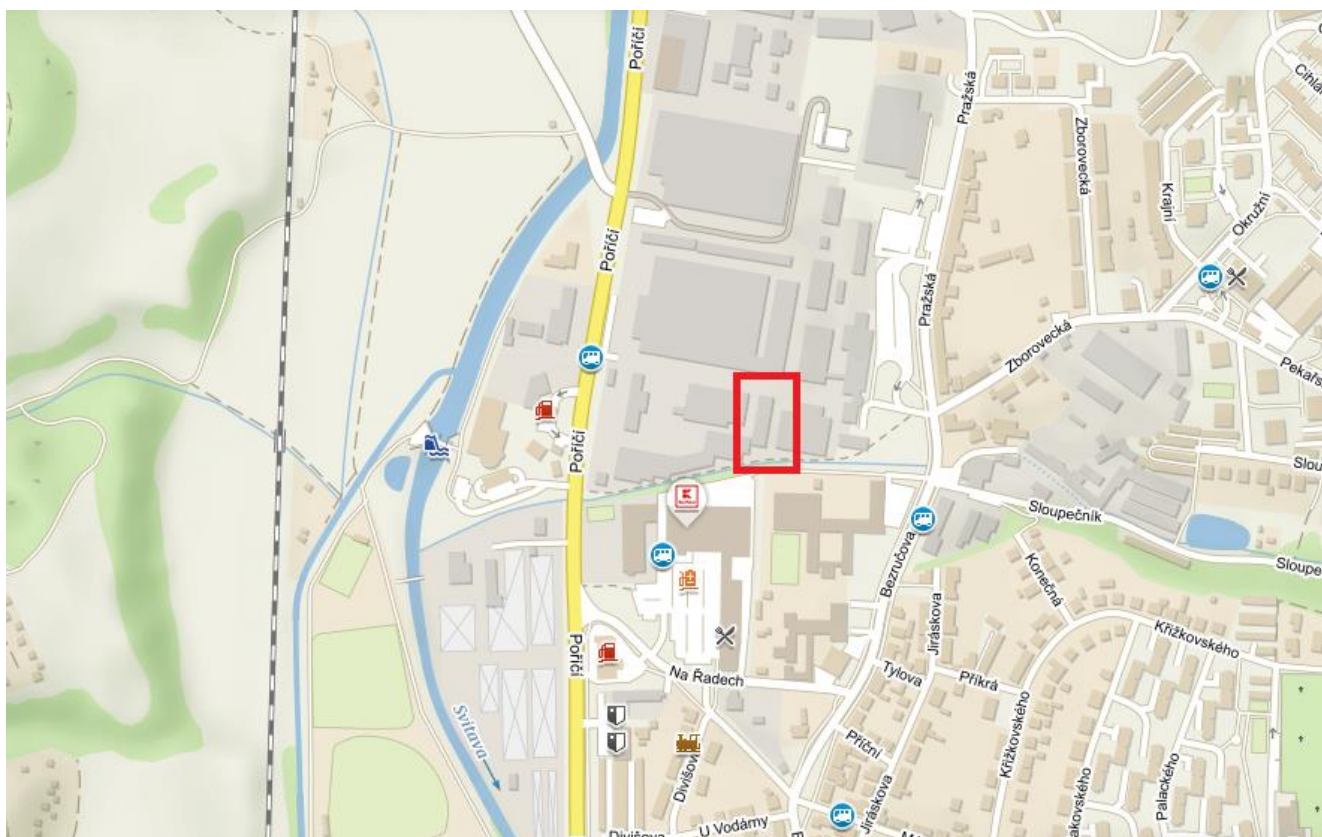
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	17
B.1 Popis území stavby	19
B.2. Celkový popis stavby	21
B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání	21
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	23
B.2.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby.....	24
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	24
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby.....	24
B.2.6 Základní charakteristika objektů.....	25
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	25
B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení.....	25
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana	26
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	26
Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů.....	26
apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí - vibrace, hluk, prašnost apod.....	26
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	26
B.3. Připojení na technickou infrastrukturu	27
B.4. Dopravní řešení	27
B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	27
B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	28
Železobetonové prefabrikované konstrukce	29
1 Základy	29
2 Svislé konstrukce	29
3 Vodorovné konstrukce.....	30
4 Konstrukce schodišť a ramp	31
5 Konstrukce střechy	31

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území

Řešený objekt se nachází v průmyslové zóně v Blansku, objekt patří do oploceného areálu Metra Blansko.

Stávající objekt se využívá jako slévárna hliníku.



Ortofoto mapa lokality (zdroj: www.mapy.cz/zakladni)

obrázek 1 – ortofoto mapa

b) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem

Na předmětnou stavbu nebyly vydány žádná rozhodnutí, souhlasy nebo veřejnoprávní smlouva.

c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby

Stavební úpravy nezmění užívání stavby ani nebudou v rozporu s územním plánem.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Na předmětnou stavbu nebyly vydány výjimky ani úlevová řešení.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Stanoviska dotčených orgánů jsou součástí příloh dokumentace. Byly splněny veškeré podmínky, které jednotlivá stanoviska dotčených orgánů požadují.

f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

V blízkosti stavby byl proveden hydrogeologický průzkum, dle něj se stanovili tyto zeminy. Do hloubky 1 m jílovitý písek se štěrkem (S5), další vrstva (cca 1 m) jílovité pevné písčité hlíny se štěrkem (F7), vrstva (1m) písčité hlíny tuhé (F3). od 3 m se uvažuje hlinitopísčitý štěrk ulehlý, balvanitý (pr. 8-12 cm) s písčitou silně zahliněnou hrubozrnnou příměsí (G4).

Hladina podzemní vody je v hloubce 2 m.

Dle hydrogeologického průzkumu není možné zakládat na plošných základech, proto jsou navrženy hlubinné základy pomocí pilotů.

Vzhledem k území je předpoklad pro střední radonový index.

g) ochrana území podle jiných právních předpisů

Není požadována ochrana území podle právních předpisů.

h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Stavba se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba nebude mít žádný zásadní vliv na odtokové poměry v území, ani nebude ovlivňovat okolní stavby. Stavba nebude mít při provádění a po dokončení negativní vliv na okolní pozemky a objekty na nich – užívání objektu se oproti stávajícímu stavu nemění. Srážkové vody budou svedeny stávající přípojkou do vnitroareálové kanalizace.

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Odstranění stávající části objektu, proběhne z důvodu lepšího manipulačního prostoru pro autojeřáb.

k) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)

Na pozemku nedojde k záboru ZPF.

l) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Stávající objekt je napojen na komunikaci v uzavřeném průmyslovém areálu. Objekt je napojen na vodovod, elektřinu, srážkovou kanalizaci, plynovod, odpadní kanalizaci. Nebudou se budovat nové přípojky ani rozvody.

m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Na stavbu nejsou kladeny žádné podmiňující ani časové vazby.

o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Nevznikne žádné ochranné ani bezpečnostní pásmo.

B.2. CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) nová stavba, nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejím současném stavu, závěry stavebně technického, případně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí

Jedná se o změnu dokončené stavby ALUPRESSING – slévárna s.r.o.

b) účel užívání stavby

Stávající objekt je využíván jako slévárna hliníku, jeho stav je ze stavebnětechnického pohledu špatný, dochází k zatékání a objevují se trhliny v nosných konstrukcích.

Stavební úpravy nezmění účel užívání stavby, dále bude využívána jako slévárna z hliníku, ale s novějšími technologiemi.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalou.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Dle § 2 vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných a technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb tento typ stavby nevyžaduje zvláštní opatření.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Stanoviska dotčených orgánů jsou součástí příloh dokumentace. Byly splněny veškeré podmínky, které jednotlivá stanoviska dotčených orgánů požadují.

f) ochrana stavby podle jiných právních předmětů

Na stavbu se nevztahují jiné právní předpisy o ochraně stavby.

g) návrhové parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost apod.

Zastavěné území:

Řešená část ze železobetonového prefabrikovaného skeletu

Zastavěná plocha:

1232,5 m²

h) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.)

VÝPOČET POTŘEBY VODY				
specifická potřeba vody		počet	potřeba vody	
	l/os	osob	l/den	l/s
Obyvatelé	96	22	2112	0,58
Průměrná denní potřeba vody Q_p			2112	0,58
Max denní potřeba vody Q_m	$k_d =$	1,25	2640	0,84

Max. hodinová potřeba vody Q_h	$k_h=$	1,8	3801	0,0126
Předpokládaná roční úhrnná potřeba vody	$Q_r=Q_p*365dní=$		770,88 m³/rok	

NÁVRHOVANÉ MNOŽSTVÍ ODPADNÍCH VOD				
specifická potřeba vody		počet	potřeba vody	
	l/os	osob	l/den	l/s
Obyvatelé	96	22	2112	0,58
Průměrná denní potřeba vody Q_p			2112	0,58
Max denní potřeba vody Q_m	$k_d=$	1,25	2640	0,84
Max. hodinová potřeba vody Q_h	$k_h=$	1,8	3801	0,0126
Předpokládaná roční úhrnná potřeba vody	$Q_r=Q_p*365dní=$		770,88 m³/rok	

NÁVRHOVÉ MNOŽSTVÍ SRÁŽKOVÝCH VOD			
Druh plochy	Plocha	Souč.	Reduk. plocha
Zastavěné plochy A	1232,5	0,90	1109
Zpevněné plochy B	150	0,40	60
Celkem: S_R			1169
Roční množství odváděných srážkových vod: $0,490 \times 1169 = 572,8 \text{ m}^3/\text{rok}$			

Emise

Objekt je v průmyslové zóně, která je určena pro větší poměr emisí.

i) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

zahájení stavby: 03/2021

dokončení stavby: 08/2022

j) orientační náklady stavby

Orientační náklady na výstavbu jsou přibližně 15 milionů korun.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

S ohledem na stávající objekty v areálu a.s. Metra není nutno navrženou stavbu prostorově řešit.

Využívá maximálně pozemek stavebníka a vychází ze zastavěné plochy stávajícího objektu slévárny.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Stávající objekt bude obestaven novým železobetonovým skeletem. Objekt je ve tvaru obdélníka a obsahuje 2 podlaží. Střecha je navržena jako plochá z lehké plechové krytiny. Opláštění je navrženo z izolačních panelů, šedé barvy. Výplně otvorů budou plastové ze sedmi-komorových profilů (barva šedá) zasklené izolačními trojskly.

B.2.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby

Objekt je rozdělen na 2 části a to na 1.NP, kde bude výrobná a kanceláře mistrů. Prostory 2NP slouží pro situování administrativního a hygienického zázemí.

Účel stavby se nemění, jen se zdokonalují výrobní procesy a technologie výroby, bude produkováno méně emisí.

Objekt je navržen s 2 vstupy, jeden vstup je pro administrativní část na severovýchodním rohu objektu a druhý vchod je pro pracovníky ve výrobě ten je z východu, každý vstup disponuje schodištěm.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Dle § 1-2 vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných a technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb tento typ stavby nevyžaduje zvláštní opatření.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena dispozičně tak, že jsou respektovány požadavky na bezpečnost při užívání stavby. Bezpečnost při užívání stavby je povinen zajistit vlastník stavby. Stavba bude provedena dle platné projektové dokumentace v souladu se stanovisky dotčených orgánů a v souladu s platnými předpisy a bude užívána k projektovanému účelu. Prostory s nebezpečím pádu z výšky budou chráněny zábradlím. Elektroinstalace musí být provedena dle platných předpisů, objekt bude chráněn proti účinkům atmosférické elektřiny. Při navrhování stavby byly splněny veškeré požadavky hygienických předpisů a ČSN.

Stavba je navržena a bude provedena takovým způsobem, aby při jejím užívání nebo provozu nevznikalo nepřijatelné nebezpečí nehod nebo poškození, např. uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, zranění výbuchem a aby nedošlo k vloupání.

Bezpečnost bude zabezpečena po vydání kolaudačního rozhodnutí příslušného stavebního úřadu, při kolaudaci budou předloženy všechny požadované bezzávadné revizní zprávy.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

c) mechanická odolnost a stabilita

Navržený stav stavebních konstrukcí vyhovuje obecným technickým požadavkům na výstavbu a požadované stabilitě stavby. Stavba všech objektů vyhoví danému zatížení a jiným vlivům, kterým bude vystavena během výstavby a užívání tak, aby při řádné údržbě nemohly způsobit zřícení nebo destruktivní poškození kterékoliv její části nebo přilehlé stavby, větší stupeň nepřípustného přetvoření a ohrožení provozuschopnosti

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Technické a technologické zařízení se nemění.

Bude využito stávajících zařízení.

b) výčet technických a technologických zařízení

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků

b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí

d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest

e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru

f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst

g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty)

h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení)

i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Úspora energie a ochrana tepla bude zabezpečena použitím výrobků s požadovanými tepelnými vlastnostmi, tak aby byly splněny požadavky na jednotlivé konstrukce a stavby jako celku. Energetická náročnost stavby viz samostatnou přílohu dokumentace (Průkaz energetické náročnosti budovy). Konstrukce s rezervou splňují požadavky na součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí - vibrace, hluk, prašnost apod.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Radonový index se předpokládá střední.

b) ochrana před bludnými proudy

V oblasti se nevyskytují bludné proudy.

c) ochrana před technickou seismicitou

Stavba se nenachází v oblasti se seizmickými jevy.

d) ochrana před hlukem

Výrobně administrativní objekt je umístěn v průmyslové zóně.

e) protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v povodňové oblasti.

f) ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.)

Na stavbu nemají vliv žádné další účinky.

B.3. PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a) napojovací místa technické infrastruktury

Objekt bude využívat stávající přípojky a rozvody.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Objekt bude využívat stávající přípojky a rozvody.

B.4. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístup a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace

Objekt je dopravně dostupný ze stávající vnitroareálové komunikace a zpevněné plochy.

Na této komunikaci je rovněž vytvořen dostatečný počet parkovacích stání, 4 parkovací stání se uvažují na pozemku stavebníka – u severního průčelí.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Příjezd a přístup k objektu je navržen ze stávající vnitroareálové komunikace a zpevněných ploch.

c) doprava v klidu

Výpočtem bylo zjištěno že bude potřeba 8 parkovacích míst, tyto parkovací místa budou zajištěna na parkovišti před areálem.

d) pěší a cyklistické stezky

Nově se neuvažují

B.5. ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

a) terénní úpravy

Objekt se nachází v rovinném terénu. Zemina z výkopů bude uskladněna na pozemku investora.

Zemina z výkopů bude použita na hrubé terénní úpravy kolem objektu a na vyrovnaní okolí domu do úrovně 1.NP.

b) použité vegetační prvky

Nebudou použity žádné vegetační prvky.

c) biotechnická opatření

Nebude řešeno.

B.6. POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

a) vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Stavba nebude mít při provádění a po dokončení negativní vliv na okolní pozemky a objekty na nich – užívání objektu se oproti stávajícímu stavu nemění.

Srážkové vody budou svedeny stávající přípojkou do vnitroareálové kanalizace.

Při provádění výstavby jsou dodavatelé povinni zabezpečovat opatření k omezení škodlivých důsledků stavební činnosti zhoršující životní prostředí během realizace stavby.

b) vliv na přírodu a krajinu - ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.

Stavba nebude mít vliv na chráněné a památné stromy, živočichy ani rostliny. V lokalitě se nenachází žádné chráněné území.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Vzdálenost evropsky významných lokalit (EVL) od daného záměru (viz www.nature.cz), jejich předmět ochrany a konkrétní výše uvedená činnost zaručují, že nemůže dojít k jejich ovlivnění a proto lze vyloučit negativní vliv záměru na EVL a ptačí oblasti (Natura 2000) při předpokladu zachování v projektové dokumentaci uvedených parametrů a činností.

d) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Dle zákona č. 100/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, nepodléhá daný záměr posouzení vlivu na životní prostředí ani zjišťovacímu řízení. Pro jeho realizaci nejsou v rámci zjišťovacího řízení nebo dokumentace EIA stanoveny žádné podmínky.

e) v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

Stavba nespadá do režimu zákona o integrované prevenci.

f) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

V okolí stavby nebudou navrhovány žádná ochranná a bezpečnostní pásma.

ŽELEZOBETONOVÉ PREFABRIKOVANÉ KONSTRUKCE

1 Základy

Z důvodu stávajícího objektu se musí piloty dělat ve větší vzdálenosti od stávající budovy a sloupy, které jsou blíže stávajícího objektu musí mít vykonzolovaný základ z pilotů.

Založení objektu je navrženo pomocí předrážených, na místě betonovaných pilot typu FRANKI (průměru 520 mm) v kombinaci s železobetonovými hlavicemi, pilotovými převážky a nadzákladovými trámcí. Pod zděnými stěnami jsou provedeny základové pasy.

Technologie FRANKI byla autorizovaným projektantem pilotáže vyhodnocena vzhledem ke geologii a k zatížení pilot jako ekonomicky nejoptimálnější. U pilot a pilířů Franki se využívá technologicky dokonale provedeného pláště piloty, který je chráněn před znehodnocením poklesem napětí, před podzemní vodou, povětrnostními vlivy apod.

Tvar piloty je možno přizpůsobit geologii tak, aby byl optimálně využit materiál piloty. Plášťové tření je u těchto pilot vyšší o 80 % a stlačená, předpjatá zemina pod patou piloty má větší únosnost o 60 % než u klasicky vrtané piloty. Tyto piloty mají při menší spotřebě materiálu větší únosnost a příznivější vlastnosti než vrtané piloty. Hutněním okolí piloty při zarážení pažnice a při formování piloty se zlepšují původní mechanicko - fyzikální vlastnosti zeminy.

Podkladní betony budou provedeny z prostého betonu C16/20, X0 tl. 50 mm. Podkladní beton bude proveden na hutněném podkladu.

2 Svislé konstrukce

Vlastní objekt výrobní haly nad celkovým půdorysem cca 42,37 x 23,73 m s nepravidelnou osnovou modulových os je hmotově rozčleněn na velkoprostorovou halu a dvoupodlažní administrativní část. Nosnou konstrukci tvoří železobetonový prefabrikovaný skelet. Svislými nosnými prvky jsou sloupy. Sloupy jsou průřezu 0,35 x 0,35 m dále 0,35 x 0,40 m. Sloupy lze rozdělit na dva typy - sloupy dělené stropní rovinou a sloupy nedělené, které vynášejí jen prvky střešní roviny. Sloupy jsou opatřeny

vyčnívající výztuží nebo závitovými tyčemi pro propojení s vodorovnými prvky, případně jsou zhlaví opatřena vidličkou pro uložení střešních prvků. Obvodové sloupy jsou opatřeny kotevními prvky pro uchycení základových nosníků. Ve sloupech je uvažováno s osazením ocelových plotýnek pro navazující konstrukce opláštění.

Mezipodesty schodišť jsou podporovány ŽB stěnami tl. 150 mm

V části výrobní haly je navržena místnost pro mistra ze systémových příček včetně integrovaných dveří a sestavou oken (podrobněji viz. skladby-specifikace montovaných příček).

Stěny v 2.NP oddělující výrobní halu od administrativní části jsou navrženy z akustického cihelného zdiva.

V části výrobní haly je navržena místnost pro mistra ze systémových příček včetně integrovaných dveří a sestavou oken (podrobněji viz. skladby-specifikace montovaných příček).

Stěny v 2.NP oddělující výrobní halu od administrativní části jsou navrženy z akustického cihelného zdiva.

3 Vodorovné konstrukce

Průvlaky jsou ve vnitřních osách navrženy křížového tvaru „+“ s oboustranným křídélkem. V krajních osách jsou navrženy s jednostranným křídélkem tvaru „└““. Výšky průvlaků jsou 550 mm. Šířka těla průvlaků je navržena stejně jako sloupy 350 a 400 mm. Křídélka průvlaků jsou vyložena 150 mm. Průvlaky jdoucí přes více polí tvoří soustavy gerberových nosníků.

Ztužidla stropní jsou navržena písmene „L“. Výška ztužidla je 400 mm. Šířka těla ztužidla je navržena 200 mm. Křídélko ztužidla je vyloženo 100 mm. Ztužidla jsou ukládána na křídélka průvlaků.

Nosníková ztužidla tvoří výměny pro pokládku stropních panelů v místě schodišť. Tyto ztužidla jsou obdélníkového průřezu výšky 400 mm a 550 mm. Nosníková ztužidla jsou jednotné šířky 250 mm s případným křídélkem šířky 150 mm.

Stropní konstrukci tvoří předem předpjaté panely Spiroll výšky 200 mm. Tyto panely jsou vlivem technologie jako předem předpjatý prvek vzepnuté. Vzepnutí panelu může dosahovat hodnoty 25 mm.

Střešní ztužidla jsou navrženy obdélníkového průřezu. Výška ztužidla je 350 mm, šířka je 160 mm. Ztužidla jsou ukládána na zhlaví sloupů.

Jsou navrženy sedlové vazníky tvaru písmene „T“. Tyto vazníky jsou ukládány do vidliček sloupů. Šířka stojiny je navržena 140 mm a šířka příruby je 400 mm. Vazníky jsou navrženy s parabolickým nadvýšením 30 mm.

Krokve jsou navrženy obdélníkového průřezu. Výška krokví je 350 mm, šířka je 160 mm. Krokve Jsou ukládány na zhlaví sloupů.

Překlady nad otvory jsou ocelové, v nosných keramických stěnách systémové keramické.

4 Konstrukce schodišť a ramp

V objektu se nachází dva ŽB prefabrikované schodišťové prostory. Hlavní schodišťový prostor se stává z dvojice přímých ramen a podesty. Tloušťka desky schodišťových ramen je 160 mm. Druhý schodišťový prostor pro zaměstnance se stává z dvojice ramen a podesty. Mezipodesty jsou tl. 250 mm a jsou vynášeny schodišťovými stěnami.

5 Konstrukce střechy

Nosnou konstrukci zastřešení výrobní haly a převážné části administrativní budovy tvoří trapézový plech – viz stavebně konstrukční část.

Střešní plášť je skládaný – Hydroizolační vrstva je tvořena mechanicky kotvenou hydroizolační fólií mPVC tl. 1.5mm, dále skelná podkladní rohož, tepelná izolace EPS100S v tloušťce 100 mm a minerální desky 2x30 mm, jako parozábrana je navržen samolepící parotěsný SBS pás. Nosnou konstrukci tvoří trapézové plechy. Spádování střechy je řešeno spádovými klíny z EPS. Požární odolnost skladby střechy REI 15 DP1.

Ve střeše výrobní části jsou navrženy světlíky z polykarbonátu. Světlíky budou opatřeny čidly na vítr a déšť.

Odvodnění střech je zajištěno vnitřními dešťovými vpusti a přes atiku jsou navrženy pojistné přepady.

Nad vraty do výrobní haly je navržena ocelová stříška z trapézového plechu a opláštěna PIR panely.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Vágner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2021

Obsah

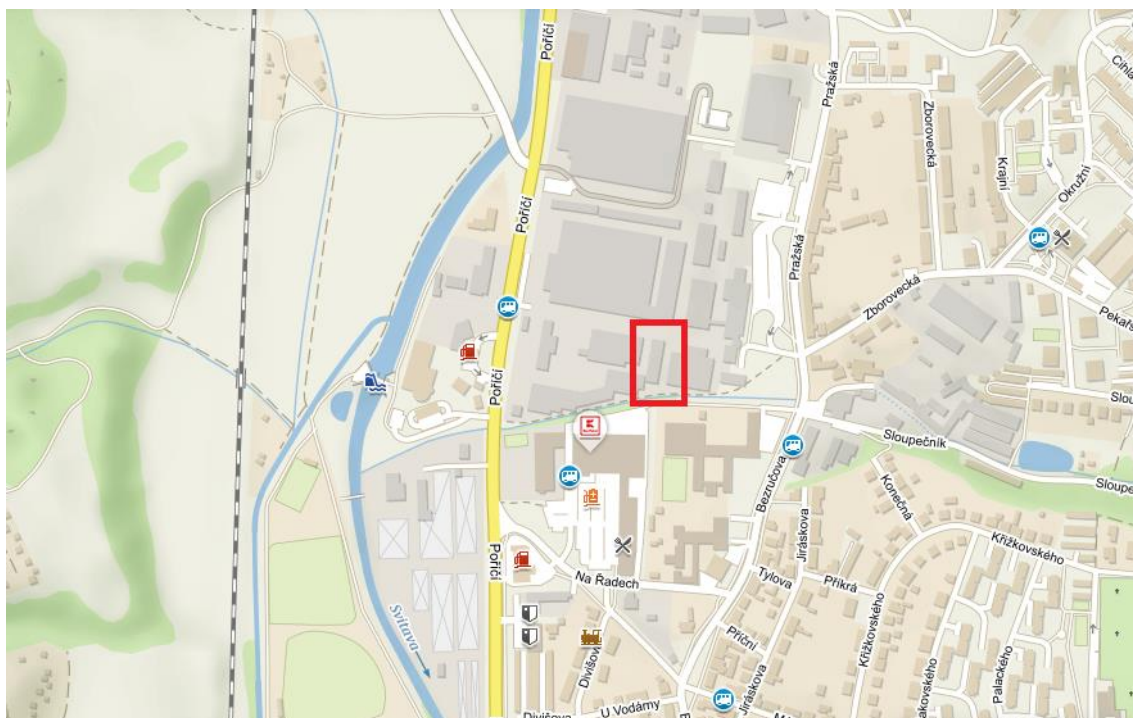
1 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	34
1.1 Poloha stavby.....	34
2 ŘEŠENÍ DOPRAVNÍ TRASY	35
2.1 Trasa přepravy železobetonových prefabrikátů.....	35
2.2 Trasa přepravy betonové směsi	36
2.3 Trasa přepravy pytlovaného materiálu	36
2.4 Přeprava autojeřábu k řešenému objektu.....	37
2.5 Doprava speciální přepravní sestavy	37

1 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras je ve výkrese *C-5 situace stavby se širšími vztahy dopravních tras*

1.1 Poloha stavby

Objekt se nachází na severní straně města Blansko. Tato část města slouží jako průmyslová zóna a nachází se zde převážně výrobní a administrativní budovy. Řešený objekt patří do areálu Metra. Tento areál je oplocen a cesta je ohraničena bránou, takže příjezd k objektu je pouze s povolením vlastníka areálu.

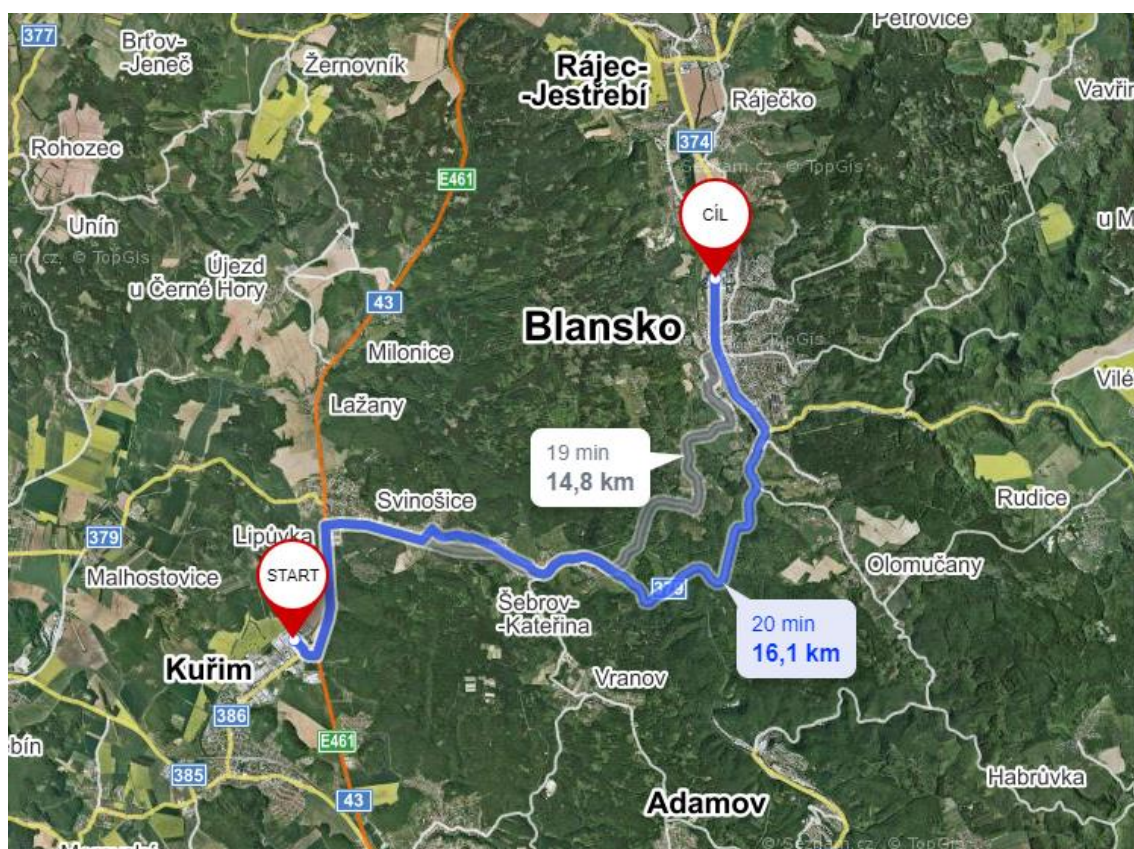


obrázek 2 – ortofoto mapa

2 ŘEŠENÍ DOPRAVNÍ TRASY

2.1 Trasa přepravy železobetonových prefabrikátů

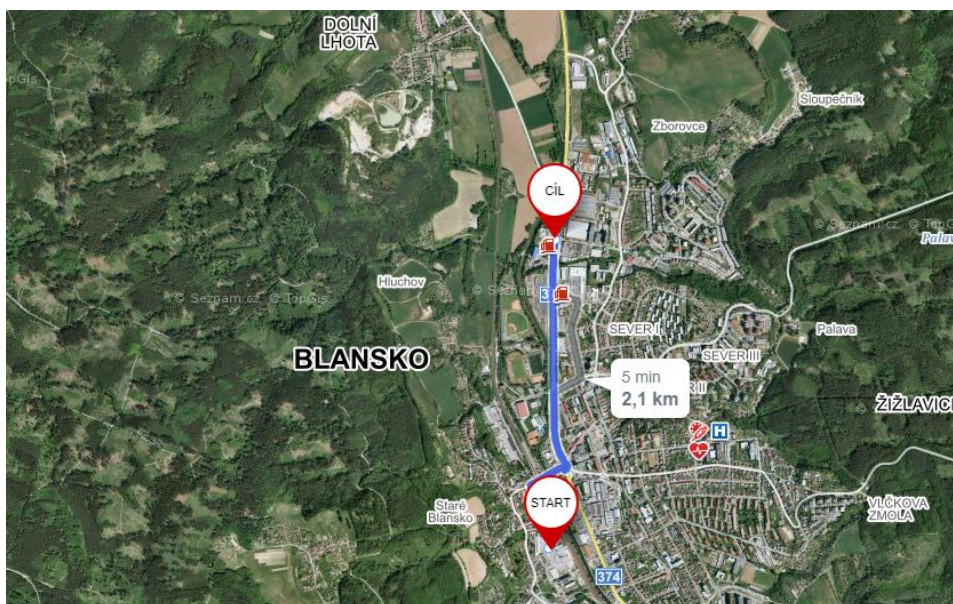
Všechny prvky skeletu budou dopraveny na staveniště z výroby prefabrikátů v Kuřimi – Prefa Brno – na tahači Scania R620 s 3nápravovým valníkovým návěsem RH125 P. Tato výrobní je vzdálena od navrženého objektu 16 km. Střešní vazníky budou kvůli svým rozměrům převezeny pomocí speciálního roztahovacího návěsu. Tento návěs bude půjčený ze Sedotransport a bude půjčený i s tahačem VOLVO FH750. Tato přepravní sestava se vypůjčí v Drnovicích u Blanska, které je vzdálené od objektu 16,9 km. Pro přepravu střešního vazníku, jenž jeho délka převyšuje maximální povolenou délku se bude žádat o povolení na příslušném silničním správním úřadě.



obrázek 3 – mapa cesty z výroby na stavbu

2.2 Trasa přepravy betonové směsi

Zálivkový beton kalichových patek bude dovezen z betonárky Českomoravského betonu v Blansku, která je vzdálena 2,1 km



obrázek 4 – cesta z betonárky na stavbu

2.3 Trasa přepravy pytlovaného materiálu

Suché směsi, podkladky, ruční nářadí budou koupeny nebo půjčeny ve stavebninách DEK, které jsou vzdáleny od navrženého objektu pouze 300 m.

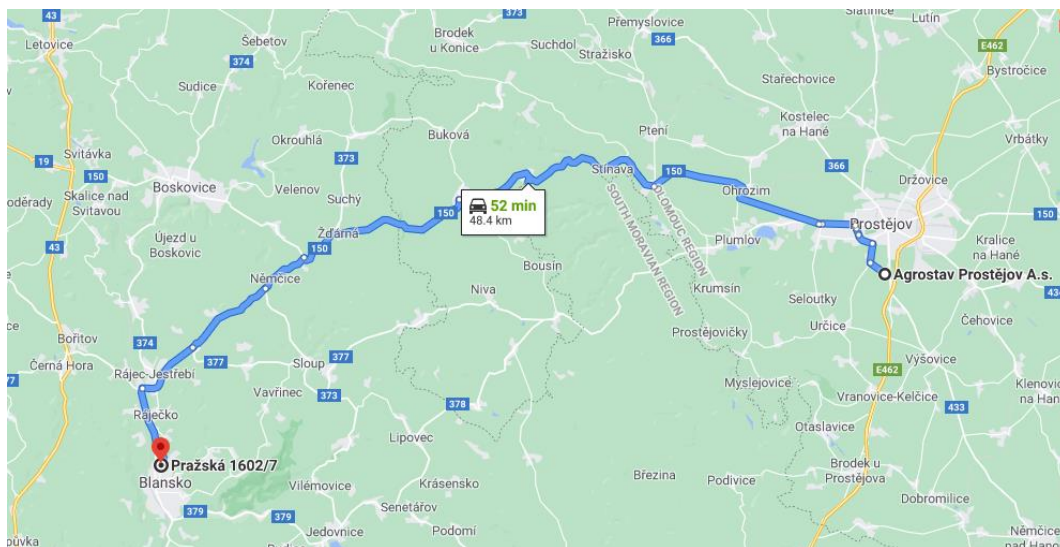


obrázek 5 – cesta ze stavebnin na stavbu

2.4 Přeprava autojeřábu k řešenému objektu

Autojeřáb bude zapůjčen z firmy Autojeřáby Olomouc s.r.o. Jeřáb se zapůjčí v provozovně v Prostějově na adrese Areál Agrostav – Za Brněnskou ul., Prostějov.

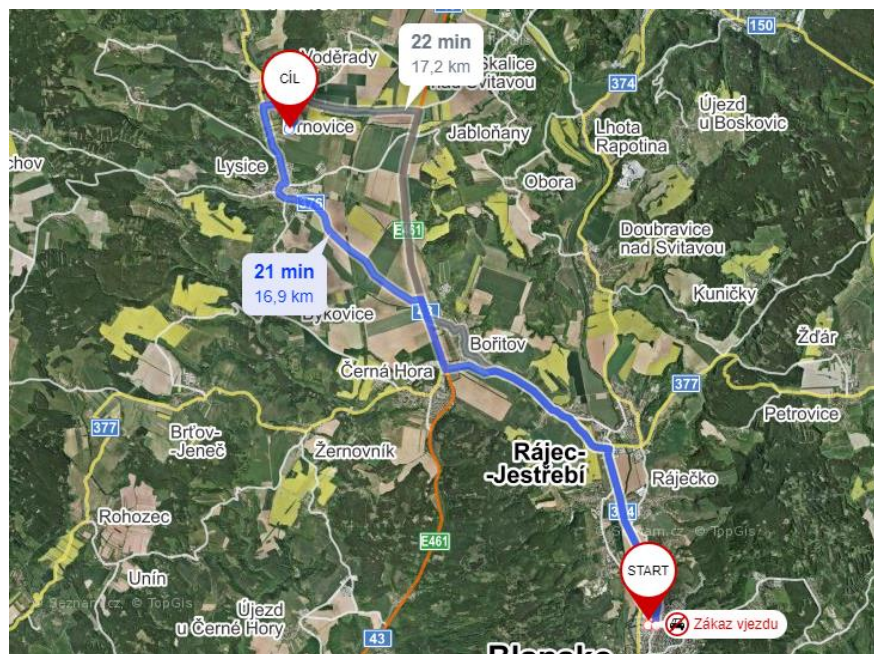
Tato pobočka je vzdálena od stavby 49 km.



obrázek 6 – cesta z půjčovny autojeřábu na stavbu

2.5 Doprava speciální přepravní sestavy

Roztahovací návěs bude půjčený ze Sedotransport a bude půjčený i s tahačem VOLVO FH750. Tato přepravní sestava se vypůjčí v Drnovicích u Blanska, které je vzdálené od objektu 16,9 km.



obrázek 7 – cesta z půjčovny speciální sestavy na stavbu



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. VÝKAZ VÝMĚR PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Vágner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2021

Obsah

1 VÝKAZ VÝMĚR ŽELEZOBETONOVÝCH PREFABRIKOVANÝCH DÍLCŮ	40
1.1 Výkaz výměr železobetonových prefabrikovaných sloupů	40
1.2 Výkaz výměr železobetonových prefabrikovaných základových prahů	40
1.3 Výkaz výměr železobetonových prefabrikovaných průvlaků	40
1.4 Výkaz výměr železobetonových prefabrikovaných ztužidel	40
1.5 Výkaz výměr železobetonových prefabrikovaných desek	40
2 VÝKAZ VÝMĚR ZÁLIVKOVÉHO BETONU	40

1 VÝKAZ VÝMĚR ŽELEZOBETONOVÝCH PREFABRIKOVANÝCH DÍLCŮ

1.1 Výkaz výměr železobetonových prefabrikovaných sloupů

Přesný výpis železobetonových prefabrikovaných sloupů je proveden ve výkrese

č. 1 *Výpis ŽB sloupů*

1.2 Výkaz výměr železobetonových prefabrikovaných základových prahů

Přesný výpis železobetonových prefabrikovaných základových prahů je proveden v

příloze č. 2 *Výpis ŽB základových prahů*

1.3 Výkaz výměr železobetonových prefabrikovaných průvlaků

Přesný výpis železobetonových prefabrikovaných průvlaků je proveden v příloze č. 3

Výpis ŽB průvlaků

1.4 Výkaz výměr železobetonových prefabrikovaných ztužidel

Přesný výpis železobetonových prefabrikovaných ztužidel je proveden v příloze č. 4

Výpis ŽB ztužidel

1.5 Výkaz výměr železobetonových prefabrikovaných desek

Přesný výpis železobetonových prefabrikovaných desek je proveden v příloze č. 5

Výpis ŽB desek

2 VÝKAZ VÝMĚR ZÁLIVKOVÉHO BETONU

Na zálivku kalichu patky bude třeba 3,5 m³ betonu C30/37. Přesný výpočet množství zálivkového betonu je vypočten v rozpočtu, který bude přílohou této práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Vágner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2021

Obsah

ÚVOD.....	43
1 VŠEOBECNÉ INFORMACE.....	43
1.1 Identifikační údaje	43
1.2 Všeobecné informace o stavbě	43
2 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVENIŠTI	43
2.1 Popis území staveniště.....	43
3 PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	43
3.1 Ohraničení.....	43
3.2 Zpevněné plochy	44
3.3 Skladování materiálu	44
3.4 Likvidace odpadů	44
3.5 Zdroj elektrické energie	45
3.6 Zdroj vody	47
3.7 Napojení na kanalizaci	47
3.8 Požární bezpečnost.....	48
3.9 Osvětlení staveniště	48
4 SOCIÁLNÍ A HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ	48
4.1 Kanceláře	48
4.2 Hygienické zázemí	48
4.3 Šatna.....	48
5 STAVENIŠTNÍ DOPRAVA	48
6 PŘEDÁNÍ STAVENIŠTĚ	49

ÚVOD

Prostor u stavby, jenž zpracovávám na bakalářskou práci je malý a z tohoto důvodu jsem jednotlivé buňky vůbec nenavrhol a využiji stávající objekt, ve vlastnictví stavebníka.

1 VŠEOBECNÉ INFORMACE

1.1 Identifikační údaje

Identifikační údaje o stavbě jsou popsány v kapitole č. 1 *Technická zpráva*.

1.2 Všeobecné informace o stavbě

Všeobecné informace o stavbě jsou popsány v kapitole č. 1 *Technická zpráva*.

2 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVENIŠTI

2.1 Popis území staveniště

Staveniště se nachází ve Městě Blansko v průmyslové zóně v areálu Metra.

Staveniště se nachází na pozemku 1664, 1006/80 v k.ú. Blansko. Zařízení staveniště nebude oploceno, ale dotčeny prostor zařízením staveniště budou sousední pozemky a to 1006/87, 4734, 1006/88 1006/89, 1006/2, 1006/54, 1006/2, 1006/9, 1006/16. Vlastníci těchto pozemků budou informováni o výstavbě a částečném záboru jejich pozemků, pro účely výstavby stavby. Vjezd a vstup na staveniště, je pomocí stávající brány, ke které je vjezd ze silnice II. třídy 374 na parcele č. 1754/47, kam mají povolen vstup jen osoby, jenž vykonávají činnost alespoň v jedné z hal areálu Metra. Před započítím stavby bude před bránu vyvěšena cedule s nápisem na obě strany VÝJEZD VOZIDEL ZE STAVBY, a dále ZÁKAZ VSTUPU NEOPRÁVNĚNÝM OSOBÁM. Všechny osoby, jenž se budou pohybovat v areálu budou seznámeni o zákazu vstupu do dotčeného prostoru. V případě nutnosti průjezdu nebo průchodu přes dotčený prostor staveniště, bude jeden pracovník k dispozici, který oznámí technologickou pauzu v určitém místě staveniště a provede bezpečný průchod nebo průjezd.

3 PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

3.1 Ohraničení

Z důvodu provozu ostatní osob a ostatních hal nebude zařízení staveniště oploceno, ale bude opáskován dotčený prostor staveništěm. Areál je celý oplocen a vjezd do něj je

přes bránu, která se uzavírá každý den. Každá osoba, která bude vstupovat do areálu bude obeznámena o výstavbě a dotčeném prostoru.

3.2 Zpevněné plochy

Na východní straně objektu je jen hliněná plocha, proto jsem navrhl betonové panely, které budou sloužit pro pojezd autojeřábu a tahače, aby na hlíně nezapadly a byly stabilní.

3.3 Skladování materiálu

Veškerý materiál bude uskladněn ve stávajícím objektu. Investor ponechá pro uskladnění materiálu místnosti tak velké na to, aby bylo možné uskladnit všechny materiál.

3.4 Likvidace odpadů

Osoby na stavbě vyprodukují komunální odpad a dále stavební odpad. Na stavbě budou k dispozici pro komunální odpad plastové kontejnery. Černý na komunální odpad, žlutý na plasty, zelený na sklo a modrý na papír. Dále bude na stavbě kontejner na stavební odpad o objemu 7 m³.



obrázek 8 – stavební kontejner



obrázek 9 – komunální kontejnery

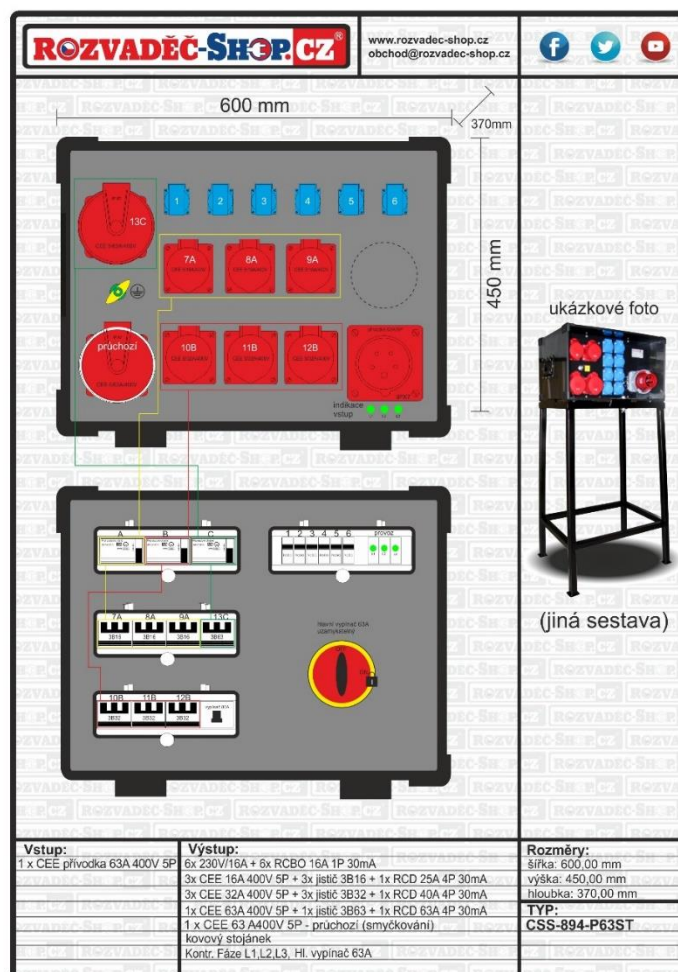
3.5 Zdroj elektrické energie

Na staveništi bude využívána stávající přípojka, která je dovedena do stávajícího objektu. Na tuto přípojku se napojí hlavní staveništní rozvaděč s elektroměrem. Staveništní rozvaděč bude napojen na přípojku uvnitř objektu, tak aby byl chráněn před povětrnostními vlivy. Hlavní staveništní rozvaděč bude umístěn v blízkosti vchodu do stávajícího objektu, aby bylo možné ho při potížích co nejrychleji vypnout.

Hlavní staveništní rozvaděč



obrázek 10 – staveništní rozvaděč



obrázek 11 – staveništní rozvaděč specifikace

- Vstup 1x CEE přívodka 63A 400V 5P
- Výstup 3x 230V/16A + 6x RCBO 16A 1P 30mA

3xCEE 16A 400V 5P + 3x jistič 3B16 + 1 RCD 25A 4P 30mA

3xCEE 32A 400V 5P + 3x jistič 3B32 + 1 RCD 40A 4P 30mA

1xCEE 64A 400V 5P + 1x jistič 3B64 + 1 RCD 63A 4P 30mA

1xCEE 63A 400V 5P průchozí

Výpočet zdánlivého příkonu

$$S=1,1\sqrt{(0,5\cdot P_1+0,8\cdot P_2)^2+(0,7\cdot P_1)^2}$$

$$S=1,1\sqrt{(0,5\cdot 13,7)^2+(0,7\cdot 13,15)^2}$$

$$S=12,6 \text{ kW}$$

Legenda:

1,1- koeficient na nepředvídatelného zvýšení výkonu

0,5 a 0,7- koeficient současnosti strojů na stavbě

0,8- koeficient současnosti vybavenosti staveniště

S - zdánlivý příkon (kW)

P₁ - instalovaný příkon strojů a nářadí na staveništi (kW)

P₂ - instalovaný příkon zařízení staveniště (kW)

Tabulka 1 – výpočet příkonu na stavbě

Nářadí, stroje	Příkon(kW)	Množství (ks)	Příkon celkem (kW)
Stavební míchačka	1,5	1	1,5
Svářečka	3,7	2	7,4
Ruční míchačka	1,4	2	2,8
Úhlová bruska	2,0	1	2,0
CELKEM			13,7

3.6 Zdroj vody

Na staveništi je potřeba zdroj vody. Budou se využívat sociální zařízení ve stávajícím objektu. Spotřeba vody nebude nijak enormní.

Tabulka 2 – potřeba vody

Potřeba vody	MJ	Počet MJ	Spotřeba MJ (l/os.)	Potřebné množství vody (l)
Sprchování	Pracovník	9	45	405
Hygienické účely	Pracovník	9	40	405
Celkem				810

Dle tabulky poté zaplatí zhotovitel potřebnou částku za spotřebu vody.

3.7 Napojení na kanalizaci

Budou se využívat sociální zařízení ve stávajícím objektu, tyto zařízení jsou napojeny na kanalizaci.

3.8 Požární bezpečnost

Do stávajícího objektu se do kanceláře stavbyvedoucího osadí hasičský přístroj a dále jeden ke vchodu do objektu. Zvýšená opatrnost musí být při svařování a to podle vyhl. č. 246/2001 sb. a jejích pozdějších předpisů.

3.9 Osvětlení staveniště

Práce budou probíhat od 7:00 do 16:00, takže staveniště nevyžaduje osvětlení. Kdyby se práce protáhly do pozdějších hodin, jsou nachystané reflektory.

4 SOCIÁLNÍ A HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ

4.1 Kanceláře

Kanceláře pro stavbyvedoucího a mistra musí obsahovat minimálně 5 m² na osobu. To znamená že místnost pro stavbyvedoucího a mistra bude nejméně 10 m². Místnost o nejméně takové podlahové ploše bude vybrána ve stávajícím objektu.

4.2 Hygienické zázemí

Pro hygienické zázemí se uvažuje

1 wc do 10 osob

1 umyvadlo do 10 osob

1 sprcha do 15 osob

Na stavbě bude v jednu chvíli maximálně 10 pracovníků a stavbyvedoucí s mistrem. Stávající objekt disponuje více jak 2 WC a 2 umyvadly a 1 sprchou. To znamená že hygienické zařízení bude dostačovat pro výstavbu.

4.3 Šatna

Pro 1 pracovníka je zapotřebí 1,25 m² plochy.

Mám navrženo 9 pracovníků, takže je zapotřebí místnost o minimální podlahové ploše 11,25 m². Místnost o minimální podlahové ploše 11,25 m² bude zajištěna ve stávajícím objektu.

5 STAVENIŠTNÍ DOPRAVA

Všechny stroje, které budou využity pro dopravu na stavbu i v průběhu stavby jsou vypsány v kapitole č. 5 *Návrh strojní sestavy pro montáž železobetonového skeletu*

6 PŘEDÁNÍ STAVENIŠTĚ

Po dokončení všech prací týkající se montáže železobetonového skeletu bude staveniště předáno pro další etapu výstavby.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ ŽELEZOBETONOVÉ PREFABRIKOVANÉ HALY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Vágner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2021

Obsah

1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	53
2 MATERIÁLY, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ	53
2.1 VÝPIS MATERIÁLŮ	53
2.2 SPECIFIKACE MATERIÁLŮ	53
2.3 DOPRAVA.....	54
2.3.1 Primární doprava	54
2.3.1 Sekundární doprava	54
2.4 SKLADOVÁNÍ	54
3 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ	55
4 PRACOVNÍ PODMÍNKY	55
4.1 POVĚTRNOSTNÍ PODMÍNKY:	55
4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ:	55
4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ:	55
5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ:	56
6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY:	56
6.1 Velké stroje	56
Autojeřáb Liebherr LTM 1060-3.1	56
Nákladní automobil Iveco Daily 35s16 s valníkovou nástavbou-	56
Tahač Scania R410	57
Plošina na automobilovém podvozku IVECO MP 16.....	57
Valníkový návěs – RH125 P	57
6.2 Elektrické stroje a nářadí	57
6.3 Ruční nářadí.....	57
6.4 Měřicí pomůcky:	57
6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky	57
7 PRACOVNÍ POSTUP	57
7.1 Montáž sloupů v úrovni 1NP.....	57
7.2 Montáž základových prahů	58
7.3 Montáž žb průvlaků	59
7.4 Montáž žb ztužidel.....	59
7.5 Montáž žb panelů	59

7.6 Montáž žb sloupů 2np	60
7.7 Montáž žb střešních vazníků	60
8 JAKOST A KONTROLA	61
8.1 Vstupní kontrola	61
8.2 Mezioperační kontrola	61
8.3 Výstupní kontrola.....	61
9 BOZP	62
10 EKOLOGIE.....	63

1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Hlavním procesem je montáž železobetonové prefabrikované skeletové haly. Montovat se budou sloupy, základové prahy, ztužidla, průvlaky, stropní konstrukce z panelů Spiroll, schodišťová ramena, schodišťové podesty a vazníky. Mimo montáž prvků bude probíhat betonáž sloupů do kalichových patek.

Základové prahy jsou vybaveny trnem, který slouží pro ukotvení do kapes na kalichové patce. Část sloupů v nejbližší blízkosti stávajícího objektu je ukotvena pomocí kotvení PEIKKO 4x HPKM 24 + HPM 24/150 do vykonzolovaných železobetonových základových převážků, a další část je zabetonována do kalichových patek. Sloupy jsou opatřeny trny pro spojení s průvlaky a dalšími sloupy. Průvlaky mají z výroby vytvořené prostupy pro prostup trnů od sloupů, dále průvlaky vynášejí zatížení od stropních panelů Spiroll a železobetonových ztužidel. Střešní vazníky a ztužidla jsou vynášeny sloupy a jsou spojeny také trny. ŽB schodiště jedou vynášena ŽB stěnami o tloušťce 150 mm. Před zahájením montáže bude zbourána část stávajícího objektu, z důvodu zvětšení prostoru na montáž prefabrikovaných prvků.

2 MATERIÁLY, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

2.1 VÝPIS MATERIÁLŮ

Betonářská výztuž B500B

Hlavní:

ŽB sloupy: Beton C40/50

ŽB průvlaky: Beton C40/50

ŽB stropní panely: Beton C40/50

ŽB panelové schodiště

Doplňkový: zálivkový beton C20/25

Malta cementová pro stykování dílců

dřevěné podkladky

Specifikace prvků viz. příloha P1

2.2 SPECIFIKACE MATERIÁLŮ

Veškerý materiál a prvky jsou specifikovány v kapitole č. 3. *Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu.*

2.3 DOPRAVA

2.3.1 Primární doprava

Všechny prvky skeletu budou dopraveny na staveniště z výroby prefabrikátů v Kuřimi – Prefa Brno – na tahači Scania R620 s 3nápravovým valníkovým návěsem RH125 P. Tato výroba je vzdálena od navrženého objektu 16 km. Střešní vazníky budou, kvůli svým rozměrům převezeny pomocí speciálního roztahovacího návěsu. Tento návěs bude půjčený ze sedotransport a bude půjčený i s tahačem VOLVO FH750. Tato přepravní sestava se vypůjčí v Drnovicích u Blanska, které je vzdálené od objektu 16,9 km. Žádný z přepravovaných prvků nesmí přesahovat ložnou plochu valníku. Prvky přepravované nad sebou musí mít podobné rozměry a musí se oddělit dřevěnými podkladky cca. 100x100 mm. Každá dodávka na valníku musí být pevně zafixována proti pohybu do všech směrů. Zálivkový beton kalichových patek bude dovezen z betonárky Českomoravského betonu v Blansku, která je vzdálena 2,1 km.

Malta vápenocementová bude dovezena v podobě suché směsi v pytlích. Podkladky budou dovezeny nákl. autem Iveco Daily 35s16 s valníkovou nástavbou z pily, při dovážce ostatního drobného materiálu v počátku výstavby. Suché směsi, podkladky, ruční nářadí budou koupeny nebo půjčeny ve stavebninách DEK, které jsou vzdáleny od navrženého objektu pouze 300 m. Podrobněji popsáno v kapitole č.2 *Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.*

2.3.1 Sekundární doprava

Veškeré prvky skeletu, které jsou vypsány v *přílohách č. 1-5*, budou na staveniště dopraveny na tahači Scania R620 s valníkovým návěsem RH 125P, z důvodu malé pracovní plochy budou prvky osazovány rovnou z valníku na místo určení. Postup pokládky je v *přílohách č.6-10*. Konkrétní způsob úvazu stanoví výrobce prvku. Prvky budou dopraveny v pořadí, které je vyznačeno v návozovém schématu v příloze č. 15 *Návozové schéma.*

Střešní vazníky, budou dopraveny jednotlivě na speciálním roztahovacím návěsu a budou ukládány na místo určení rovnou z něj.

2.4 SKLADOVÁNÍ

Montáž bude probíhat přímo z valníku, z důvodu malé pracovní plochy. Kdyby se montáž v daný den nestihla, nebo by prvek musel být odložen a montován až později, uloží se

poblíž místa montáže a podloží se hranoly ve vzdálenosti 1/10 délky prvku od hran prvku, aby nebyl v přímém styku se zemí. Prvky se budou ukládat v pozici, ve které bude prvek další den montován, s výjimkou sloupů a schodišťových ramen.

Pytlový materiál a nářadí se uskladní v jedné z místností stávajícího objektu.

3 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Montáž skeletu začne po dokončení základových pilot, základových desek a základových kalichových patek, a pod schodišti prosté základy. Všechny základové konstrukce budou dostatečně vytvrzeny – min. 2 dny od jejich betonáže. Kontrolovat se bude výškové a polohopisné zhotovení základových desek, kalichů a prostých základů s přípustnými odchylkami. Dále bude vybouraná část objektu, která je vyznačena v situaci stavby. Tato část je odstraněna z důvodu lepší manipulace jeřábu při montáži. Všechny výsledky kontrol budou zapsány do stavebního deníku a podepsány účastníky předání.

4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 POVĚTRNOSTNÍ PODMÍNKY:

Požadované klimatické podmínky jsou teplota +5 °C až +30 °C pro fázi zálivek spojů, obecně nelze skelet montovat v hustém dešti, při nárazových větrech, při větru rychlejším než 8 m/s, v mlze při snížené viditelnosti pod 30 m, při hustém sněžení nebo při námraze a při, jakkoliv jinak snížené viditelnosti a bezpečnosti pohybu.

4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ:

El. přípojka je v pilíři u hrany pozemku. Základní hygienické potřeby budou zajištěny umývárnou a záchodem ve stávajícím objektu. Dále bude ve stávajícím objektu vymezena šatna pro pracovníky, kancelář mistra a stavbyvedoucího a dále místnost pro skladování materiálu. Mimo budovu bude poté zřízeno výrobní centrum.

4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ:

Instruktaž pracovníků ohledně seznámení s projektovou dokumentací, technologickým postupem, BOZP, PO, OOPP a používáním pomůcek na staveništi zajistí stavbyvedoucí před započítím prací. Své proškolení stvrdí pracovníci podpisem pod daný dokument.

5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Všichni pracovníci jsou kvalifikovaní pro provádění prací. Budou poučeni o BOZP a ochraně ŽP

1 vedoucí čety

1 jeřábník (platný průkaz jeřábníka)

1 obsluha plošiny (platný průka)

3 vazači (platný průkaz vazače pro montážní práce)

1 svářeč (platný průkaz svářeče)

1 betonář

2 pomocní pracovníci

6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

6.1 Velké stroje

Bližší informace v kapitole č. 6 *Návrh strojní sestavy pro montáž železobetonového skeletu*

Autojeřáb Liebherr LTM 1060-3.1

Pneumatiky 445/95 R 25

Autojeřáb, který bude jednotlivé ŽB prefabrikované prvky ukládat na místo rovnou z 3 – nápravového valníkového návěsu RH125 P– na stavební materiály-SCHWARZMULLER. Střešní vazníky budou, kvůli svým rozměrům převezeny pomocí speciálního roztahovacího návěsu. Tento návěs bude půjčený ze sedotransport a bude půjčený i s tahačem VOLVO FH750. Tato přepravní sestava se vypůjčí v Drnovicích u Blanska, které je vzdálené od objektu 16,9 km. Autojeřáb bude zapůjčen z firmy Autojeřáby Olomouc s.r.o. Jeřáb se zapůjčí v provozovně v Prostějově na adrese Areál Agrostav – Za Brněnskou ul., Prostějov.

Tato pobočka je vzdálena od stavby 49 km.

Nákladní automobil Iveco Daily 35s16 s valníkovou nástavbou-

Valníková nástavba Scattolini, rozměry 4100 x 2130 mm (vnější), výška bočnic 400 mm, materiál hliník, podlaha z voděodolné překližky, sklopná stupačka na zdaním čele, zvýšené přední čelohrazdou, přední sloupky pevné.

Tahač Scania R410

Tahač bude sloužit společně s 3 – nápravovým valníkovým návěsem RH125 P– na stavební materiály-SCHWARZMULLER na přepravu všech prefabrikovaných ŽB prvků, mimo střešní vazníky T17.

Plošina na automobilovém podvozku IVECO MP 16

Plošina na automobilovém podvozku bude využívána pro vazače, svářeče, kteří budou spojovat a svařovat jednotlivé železobetonové prvky.

Valníkový návěs – RH125 P

Valník Schwarzmuller s 3 nápravami RH125 P pro stavební materiály bude společně s tahačem SCANIA R 410 dovážet ŽB prefabrikované prvky na stavbu, pomocí jeřábu LIEBHERR 1060 3.1 budou prvky umísťovány rovnou z návěsu na místo určení.

6.2 Elektrické stroje a nářadí

Svářečka, stavební spádová míchačka, úhlová bruska, míchadlo stavebních směsí

6.3 Ruční nářadí

Zednická lžíce, stavební vědro, stavební kolečko, montážní žebřík, rozpěry, kladivo, golásadas ráčnou, ploché klíče.

6.4 Měřicí pomůcky:

Nivelační přístroj, hliníková lať 2 m, ocelové pásmo, vodováha, svinovací metr

6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Ochranná přilba, pracovní oděv, rukavice a obuv, v případě teplot v místě montáže nižších než 10 °C vše zateplené, svářečské rukavice a štít příp. ochranné brýle, úvazy pro práci ve výškách – horolezecké sedáky a lana, vysílačky pro komunikaci s jeřábníkem.

7 PRACOVNÍ POSTUP

7.1 Montáž sloupů v úrovni 1NP

Po vstupní kontrole rovinnosti základů provedeme vyrovnaní výšek v místech sloupů pomocí betonové mazaniny s kontrolou nivelačním strojem. Obvodové sloupy jsou osazeny do kalichů, Vnitřní sloupy jsou poté ukotveny pomocí sloupových patek HPKM

do železobetonových základových převázků. Výpis všech ŽB sloupů je v *příloze č.1. Výpis ŽB sloupů*. První místo pro zapatkování autojeřábu je na jižní straně objektu. Odtud se autojeřáb s tahačem, který bude převážet ŽB prvky na návěsu bude přesunovat na západ, poté na sever, dále na východ a objekt uzavře posledním přesunem na jih. Vynechají se 2 sloupy S01 na severozápadním rohu, tyto sloupy se osadí až po uložení základových prahů, protože bylo znemožněno osazení základových prahů v této části objektu. Autojeřáb osadí všechny sloupy 1NP na 8 přepatkování. Přesný postup výstavby je vykreslen v *příloze č. 6. Postup montáže ŽB sloupů 1NP*. Autojeřáb se zapatkuje na místě určeném v *příloze č.6* a k němu přijede tahač s návěsem, aby bylo možné připevnit určitý prvek k autojeřábu. Dosedací plochu sloupu očistíme od případných nečistot a do připravených montážních otvorů připneme samosvěrné kleště. Upínání provádí vždy jeden vazač. Po jeho kontrole úvazu jeřáb sloup dopraví na místo určení, kde dva vazači upřesní polohu sloupu. Sloup zůstává v kleštích, dokud se nezajistí jeho stabilita montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v kalichové patce nebo se nepřišroubuje k základovému převázku. Kalich se vyplní betonem C30/37 XC4. Po sundání kleští se provede zalití zmonolitnění spojů pomocí betonové zálivky, kvůli korozi oceli. Osazení průvlaků nesmí začít dříve než 2 dny od zalití daného sloupu.

7.2 Montáž základových prahů

Výpis všech ŽB prahů je v *příloze č.2. Výpis ŽB základových prahů*.

Poté budou přivezeny ŽB prahy a pomocí jeřábu budou osazovány na místo určení. První místo pro zapatkování autojeřábu je na jižní straně objektu. Odtud se autojeřáb s tahačem, který bude převážet ŽB prvky na návěsu bude přesunovat na západ, poté na sever, dále na východ a objekt uzavře posledním přesunem na jih. Autojeřáb všechny prahy osadí na 8 přepatkování. Přesný postup výstavby je vykreslen v *příloze č.7. Postup montáže ŽB základových prahů*. Autojeřáb se zapatkuje na místě určeném *příloze č.7. Postup montáže ŽB základových prahů* a k němu přijede tahač s návěsem, aby bylo možné připevnit určitý prvek k autojeřábu. Dosedací plochu prahu a ocelový trn očistíme od případných nečistot a do připravených montážních otvorů připneme samosvěrné kleště. Upínání provádí vždy jeden vazač. Po jeho kontrole úvazu jeřáb sloup dopraví na místo určení, kde dva vazači upřesní polohu prahu. Mezi tím pomocní pracovníci umíchají ve vědru expanzní maltu, která se vloží do připravených otvorů v kalichu a také cementovou maltu, která se nanese na stykovou plochu kalichu. Trn, který je v prahu zabetonován z výroby se vloží pomocí vazačů do otvoru s expanzní

maltou. Prah zůstává v kleštích, dokud se nezajistí jeho stabilita montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním.

7.3 Montáž žb průvlaků

Výpis všech ŽB průvlaků je v *příloze č.3. Výpis ŽB Průvlaků*. Osazení ŽB průvlaků započne na jihovýchodní straně objektu a osazení ŽB průvlaků se provede na 6 přepatkování autojeřábu, podrobný postup výstavby je uveden v *příloze č.8. Postup montáže ŽB průvlaků*. Průvlak se kotví do podvlečných pásů. Pásky se umísťují do stejných míst jako podkladky. Průvlak je nutno podvléct středem pásu, aby se při přepravě nepřevracel. Průvlak očistíme ve všech plochách určených pro styk s dalšími prvky. Hlavy sloupů navlhčíme a nanese na ně maltové lože. Průvlak jeřábem dopravíme na místo určení a za pomoci vazačů, kteří využívají automobilní plošinu, navlečeme připravené montážní otvory na trny vyčnívající ze sloupu. V místech, kde průvlak vystupují před sloup a tvoří konzolu, se po uložení průvlaků na trny sloupů se jednotlivé otvory, ve kterých je ocelový trn vyplní expanzní maltou. Po zajištění stability pásy uvolníme.

7.4 Montáž žb ztužidel

Výpis všech ŽB ztužidel je v *příloze č.4. Výpis ŽB ztužidel*. Osazení ŽB ztužidel započne na jihovýchodní straně objektu a osazení ŽB ztužidel se provede na 3 přepatkování autojeřábu, podrobný postup výstavby je uveden v *příloze č.9. Postup montáže ŽB ztužidel*. Ztužidla se kotví do podvlečných pásů. Pásky se umísťují do stejných míst jako podkladky. Ztužidlo je nutno podvléct středem pásu, aby se při přepravě nepřevracelo. Ztužidlo očistíme ve všech plochách určených pro styk s dalšími prvky. Místo na průvlak, kde bude uloženo ztužidlo navlhčíme a nanese na ně maltové lože. Ztužidlo jeřábem dopravíme na místo určení a za pomoci vazačů, jenž z plošiny, navlečou na připravené montážní otvory trny vyčnívající z ŽB průvlaků. Po zajištění stability pásy uvolníme. Po osazení ztužidla na průvlak se otvor okolo ocelového trnu vyplní expanzní maltou.

7.5 Montáž žb panelů

Výpis všech ŽB panelů je v *příloze č.5. Výpis ŽB desek*.

Osazení ŽB panelů započne na jihovýchodní straně objektu a osazení ŽB panelů se provede na 3 přepatkování autojeřábu, podrobný postup výstavby je uveden v *Příloze č.10. Postup montáže ŽB desek*. Panely se kotví do podvlečných pásů. Pásky se umísťují do stejných míst jako podkladky. Panel je nutno podvléct středem pásu, aby se při

přepravě nepřevracel. Panel očistíme ve všech plochách určených pro styk s průvlaky a ztužidly. Místo na průvlaku a ztužidlu, kde bude uložen panel navlhčíme a nanese na ně maltové lože. Panel jeřábem dopravíme na místo určení a za pomoci vazačů. Vazači první panel osazují z plošiny a další z už osazených panelů. Po osazení všech panelů se mezi každý panel vloží ocelová výztuž a zabetonuje. Dále je potřeba aby ze spodní strany, kde je spára mezi 2 jednotlivými panely vyplnila trvale pružným tmelem.

7.6 Montáž žb sloupů 2np

Osazení ŽB sloupů započne na jihovýchodní straně objektu a osazení ŽB sloupů se provede na 3 přeparkování autojeřábu, podrobný postup výstavby je uveden v *příloze č. 11. Postup montáže ŽB sloupů 2NP*. Místo určené pro osazení sloupu se navlhčí a nanese se na něj cementová malta. Dosedací plochu sloupu očistíme od případných nečistot a do připravených montážních otvorů připneme samosvěrné kleště. Upínání provádí vždy jeden vazač. Po jeho kontrole úvazu jeřáb sloup dopraví na místo určení, kde dva vazači pomocí autoplošiny upřesní polohu sloupu.

Varianta 1

Na průvlak, kde bude dosedat sloup se nanese cementová malta v tloušťce 10 mm poté se osadí sloup mezi trny vyčnívající ze sloupu pod ním. Horní sloup musí být opatřen z výroby ocelovou pásovinou. Vazači poté svaří ocelový trn spodního sloupu s pásovinou na horním sloupu. Sloup zůstává v kleštích, dokud se nezajistí jeho stabilita svařením s trny, které prochází ze sloupů 1NP. Výklenky v horním sloupu se nakonec zabetonují tak, aby lícovaly s celým sloupem.

Varianta 2

Horní sloup bude z výroby opatřen kotevní botkou PEIKKO. Na vyčnívající závitovou tyč ze spodního sloupu se našroubuje matice a podložka, poté se na závitové tyči osadí všechny botky z horního sloupu. Na závitovou tyč se vloží podložka a na ni našroubuje matice. Matice se dotáhnou pomocí klíče. Mezera mezi průvlakem a horním sloupem a celá botka se vyplní betonovou zálivkou tak, aby celý sloup lícoval.

7.7 Montáž žb střešních vazníků

ŽB střešní vazníky budou dovezeny pomocí speciálního roztahovacího návěsu s tahačem VOLVO FH750. Každý střešní vazník bude dovezen samostatně.

Autojeřáb bude muset přeparkovat pro každý střešní vazník, jak je naznačeno v *příloze č. 13. Postup montáže střešních vazníků*. Střešní vazník se kotví do podvěčných pásů.

Pásky se umísťují do stejných míst jako podkladky. Vazník je nutno podvléct středem pásu, aby se při přepravě nepřevracel. Vazník očistíme ve všech plochách určených pro styk s jednotlivými sloupy. Ve sloupu je udělán z výroby otvor, do kterého vazači nanesou expanzní maltu. Vazník je opatřen ocelovým trnem. Tento trn se vloží do otvoru s expanzní maltou. Po osazení a stabilizaci vazníku se může vazník odepnout. Vazači osazují vazník pomocí autoplošiny. Na závěr se prostor mezi sloupem a vazníkem vylní PUR pěnou.

8 JAKOST A KONTROLA

8.1 Vstupní kontrola

Nivelačním přístrojem provedeme kontrolu vertikálního a horizontálního založení. Zkontrolujeme prostorovou správnost umístění základových konstrukcí. Při přejímce materiálu kontrolujeme kompletnost objednávky, kvalitativní i kvantitativní faktory prvků a dodržení přepravních požadavků.

8.2 Mezioperační kontrola

Před úvazem každého prvku kontrolujeme neporušenost prvku a zda nevykazuje známky nesprávného skladování. Neporušenost zkontrolujeme i před osazením prvku - k narušení celistvosti může docházet během přepravy na místo v konstrukci. Prvky porušené neosazujeme do konstrukce a řešíme se statikem jejich sanaci nebo nutnost výměny. Průběžně kontrolujeme nivelačním přístrojem rovinnost osazovaných prvků. Naměření odchylky od projektované výšky nesmí být větší než ± 15 mm na celou výšku jednoho podlaží. Před zalitím spojů kontrolujeme kvalitu provedení a umístění svarů. Po ukončení montáže každého podlaží kontrolujeme kvalitu zálivek spojů.

8.3 Výstupní kontrola

Po ukončení montáže celého objektu se provede zaměření výsledných rozměrů objektu. Od projektovaných rozměrů se smí odchylovat o ± 15 mm na celou výšku objektu.

Všem vstupním a výstupním kontrolám je přítomen alespoň stavbyvedoucí a vedoucí čtyř, která činnost prováděla a technický dozor investora. O kontrolách se provedou záznamy do stavebního deníku.

9 BOZP

591/2006 sbírky o bližších min. požadavcích na BOZP

(1) Zhotovitel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené zvláštním právním předpisem a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu podle zvláštního právního předpisu a dalším požadavkům na staveniště stanoveným v příloze č. 1 k tomuto nařízení; je-li pro staveniště zpracován plán, uspořádá zhotovitel staveniště v souladu s plánem a ve lhůtách v něm uvedených.

(2) Zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností; přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

(3) Za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště, podle odstavců 1 a 2 odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště, předáno a který je převzal. V zápise o předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti.

362/2005 sbírky o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

(1) Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění

a) na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob například popálením, poleptáním, akutní otravou, zadušením,

b) na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

(2) Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

(3) Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

10 EKOLOGIE

Nepředpokládá se manipulace s ekologicky nebezpečným materiálem. Stroje budou po revizní kontrole, a tudíž nehrozí únik olejů a jiných látek. Pokud k úniku přeci jen dojde, tak bude o této skutečnosti proveden zápis a bude se tento problém neprodleně řešit.

Se vzniklými odpady při provádění stavby bude nakládáno v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech. Odpady produkované při stavbě budou tříděny.

Odpady smí být využívány pouze v zařízeních k tomu určených. Musí být dodržena hierarchie způsobu nakládání s odpady (§ 3 zákona č. 541/2020 Sb., v platném znění), tj. využitelné odpady musí být přednostně nabídnuty k jejich využití (recyklace, energetické využití atd.) před odstraněním na skládce odpadů.

Katalog odpadů je dle vyhlášky č. 8/2021 Sb.

Katalogové číslo	Název druhu odpadu	Kategorie	Množství [t]	Způsob naložení s odpadem
17 00	Stavební odpady			
17 01	Beton, hrubá a jemná keramika			
17 01 01	Beton	O	2	R
17 01 02	Cihly	O	-	R
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	O	-	R
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků	O	1	R
17 02	Dřevo, sklo, plasty			
17 02 01	Dřevo	O	0,5	E
17 02 02	Sklo	O	-	R
17 02 03	Plast	O	0,3	R
17 04	Kovy, slitina kovů			
17 04 05	Železo a ocel	O	1	R
17 04 11	Kabely	O	-	R
17 08	Stavební materiál na bázi sádry			
17 08 02	Stavební materiál na bázi sádry	O	-	R
17 09	Jiný stavební a demoliční odpady			
17 09 03	Jiný stavební a demoliční odpady	N		S
17 09 04	Směsný stavební a demoliční odpad	O		R

Tabulka 3 – odpady materiálu

R – využití materiálu formou recyklace

T – zařízení k využívání odpadů na povrchu terénu

E – zařízení k energetickému využívání odpadů

S – zařízení k odstraňování odpadů skládkování



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

6. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO MONTÁŽ ŽELEZOBETONOVÉHO SKELETU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Vágner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2021

Obsah

1 AUTOJEŘÁB.....	67
1.1 Varianta 1 - Autojeřáb Liebherr LTM 1060-3.1	67
1.2 Varianta 2 - 2x Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1	72
Závěr:.....	74
2 PLOŠINA	74
2.1 Varianta 1 - Plošina kloubová elektrická – 16 m	74
2.2 Varianta 2 - Plošina na automobilovém podvozku Isoli 210 JD4.....	76
Závěr:.....	77
3 TAHAČ SCANIA R 410	78
4 VALNÍKOVÝ NÁVĚS – RH125 P.....	79
5 SPECIÁLNÍ NÁVĚSOVÁ SOUPRAVA	79
6 NÁKLADNÍ AUTOMOBIL IVECO DAILY 35S16 S VALNÍKOVOU NÁSTAVBOU-	80
7 DOMÍCHÁVAČ.....	81
8 ČERPADLO NA BETON	81
9 NÁŘADÍ A POMŮCKY	82
8.1 Elektrické nářadí.....	82
Stavební spádová míchačka.....	83
Úhlová bruska.....	83
Míchadlo stavebních směsí	84
8.2 Ruční nářadí	84
8.3 Měřičské pomůcky	86

1 AUTOJEŘÁB

1.1 Varianta 1 - Autojeřáb Liebherr LTM 1060-3.1

Pneumatiky 445/95 R 25

Autojeřáb, který bude jednotlivé ŽB prefabrikované prvky ukládat na místo rovnou z 3 – nápravového valníkového návěsu RH125 P– na stavební materiály-SCHWARZMULLER. Jediné střešní vazníky, které jsou nejtěžší prvek na stavbě budou dovezeny na roztahovacím návěsu. Autojeřáb bude zapůjčen z firmy Autojeřáby Olomouc s.r.o. Jeřáb se zapůjčí v provozovně v Prostějově na adrese Areál Agrostav – Za Brněnskou ul., Prostějov.

Tato pobočka je vzdálena od stavby 49 km.

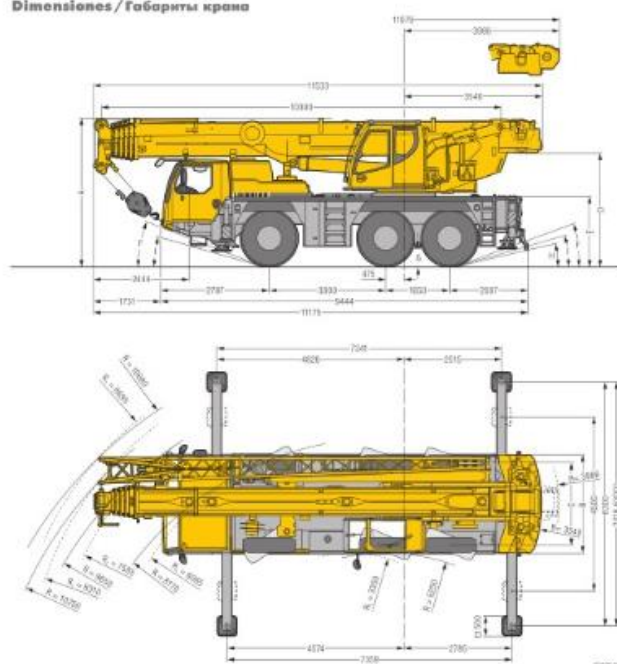
Ceny pronájmu jsem použil z webové stránky

<http://www.autojerabyolomouc.com/cenik/>

Tabulka 4 – specifikace autojeřábu var. 1

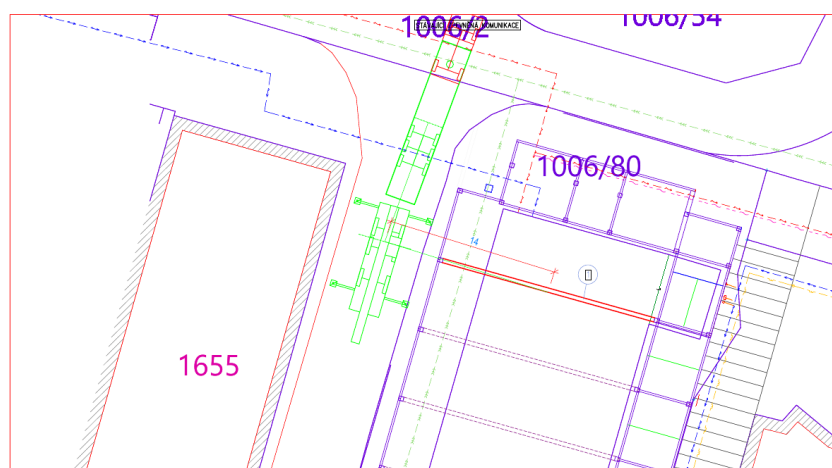
Max. nosnost:	60t / 3m
Min/Max vzdálenost prvku	2,1/40 m
Max. vyložení teleskopického výložníku:	10,3/48 m
Pohon:	6x4x6
Výkon jeřábu:	270kw
Celková šířka rozpatkování:	6,4 m
Výška/šířka vozu při jízdě	3,835/3,735
Cena	2900 Kč/h
Cena přistavení a odstavení	120 Kč/km

Maße / Dimensions
Encombremet / Dimensioni
Dimensiones / Габариты крана

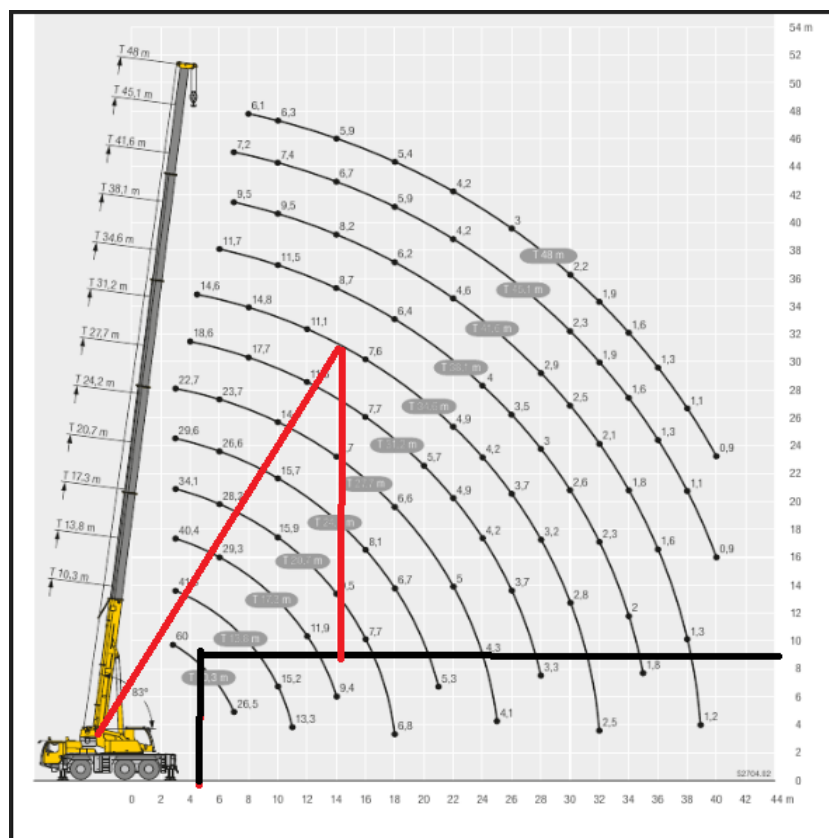


obrázek 12 – rozměry jeřábu var.1

Nejtěžší prvek na stavbě je střešní vazník T17 o váze 9,2 t
ve vzdálenosti 14 m



obrázek 13 – vzdálenost nejtěžšího prvku var.1



obrázek 14 – grafické posouzení jeřábu var. 1

Traglasten/Lifting capacities

Forces de levage/Portate
Tablas de carga/Грузоподъемность

T

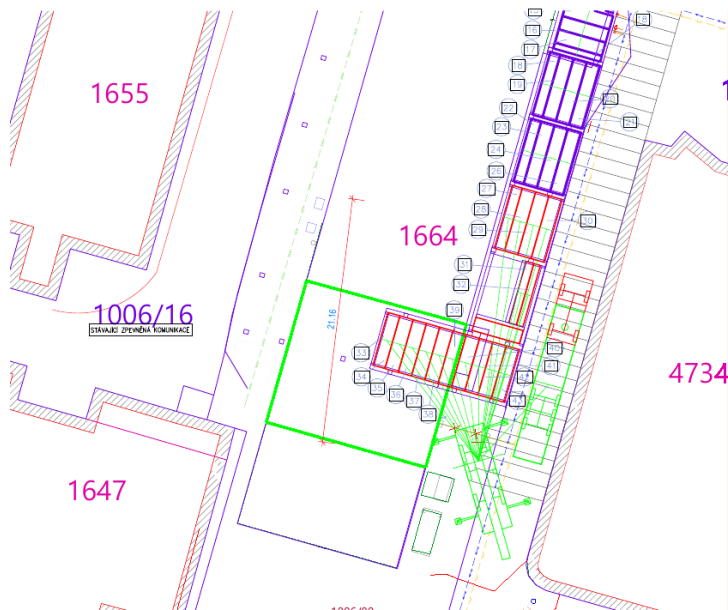
	10,3-48 m	10,3 m	13,8 m	17,3 m	20,7 m	24,2 m	27,7 m	31,2 m	34,6 m	38,1 m	41,6 m	45,1 m	48 m	
2,1	60													2,1
2,4	58,8													2,4
2,5	58,2													2,5
3	54,6	42,3	41,5	40,4	34,1	29,6	22,7							3
3,5	49,9	42,3	42,2	40,7	34,4	30	23,2							3,5
4	44,5	40,5	40,2	38,1	34,8	30,2	23,6	18,6						4
4,5	39,8	37,2	36,9	34,9	33,3	29,9	24	18,9	14,6					4,5
5	36,4	34,2	34,3	32,9	31,1	29,6	24,1	19,1	14,8					5
6	31,6	28,7	29,1	29,3	28,2	26,6	22,7	19,2	15	11,7				6
7	26,5	24,1	24,6	24,8	24,8	23,9	22,9	18,7	15,1	12	9,5	7,2		7
8		20,9	21,1	21,3	20,9	19,7	17,7	14,8	12,1	9,6	7,4	6,1	8	8
9			17,8	18,3	18,5	18	17	15,9	14,2	11,9	9,7	7,4	6,2	9
10			15,2	15,8	15,9	15,7	14,9	14,3	13,3	11,5	9,5	7,4	6,3	10
11			13,3	13,7	13,7	13,6	13,1	12,6	12,2	11	9,2	7,3	6,3	11
12				11,9	12	11,9	11,7	11,6	11,1	10,4	8,8	7,1	6,2	12
13				10,6	10,6	10,5	10,5	10,5	10,2	9,7	8,5	6,9	6,1	13
14				9,5	9,4	9,7	9,4	9,3	8,7	8,2	6,7	5,9	14	14
15				8,5	8,9	8,7	8,9	8,4	8	7,8	6,5	5,8	15	15
16				7,7	8,1	7,9	7,7	7,6	7,6	7,2	6,3	5,7	16	16
17				7	7,3	7,2	7	7,1	7	6,6	6,1	5,5	17	17
18					6,8	6,7	6,6	6,6	6,5	6,4	6,2	5,9	5,4	18
19						6,2	6	6,2	6	5,9	5,8	5,5	5,2	19
20						5,7	5,7	5,7	5,5	5,5	5,4	5	4,9	20
21						5,3	5,4	5,2	5,2	5,1	5	4,6	4,5	21
22							5	4,9	4,9	4,7	4,6	4,2	4,2	22
23							4,7	4,5	4,5	4,4	4,2	3,9	3,9	23
24							4,3	4,2	4,2	4	3,9	3,6	3,6	24
25							4,1	3,9	3,9	3,7	3,6	3,3	3,3	25
26								3,7	3,7	3,5	3,3	3,1	3	26
27								3,5	3,4	3,2	3,1	2,8	2,8	27
28								3,3	3,2	3	2,9	2,6	2,6	28
29									3	2,8	2,7	2,4	2,4	29
30									2,8	2,6	2,5	2,3	2,2	30
31									2,6	2,4	2,3	2,1	2,1	31
32									2,5	2,3	2,1	1,9	1,9	32
33										2,1	2	1,7	1,8	33
34											2	1,8	1,6	34
35											1,8	1,7	1,5	35
36												1,6	1,3	36
37													1,4	37
38													1,3	38
39													1,2	39
40														40

* nach hinten - over rear - sur arrière - sul posteriore - hacia atrás - cрeднa нaзаднa нaзад

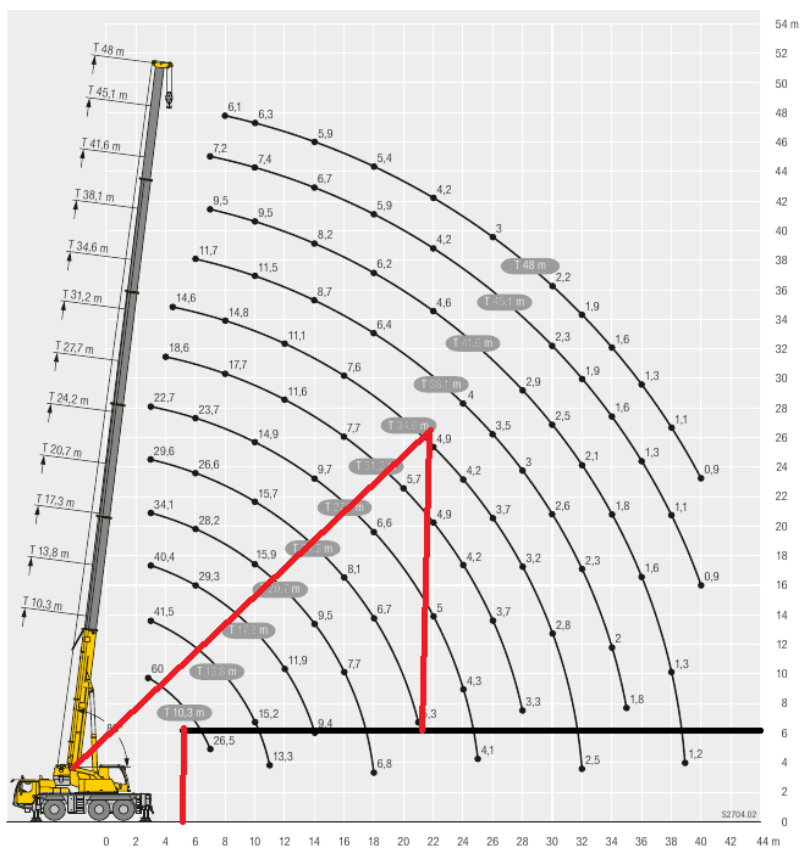
L_250_00101_00_000 / L_250_00101_00_000

obrázek 15 – tabulkové posouzení jeřábu var. 1

Nejvzdálenější prvek je ŽB panel SPIROLL D01 o váze 1,7t
ve vzdálenosti 21,16 m



obrázek 16 – vzdálenost nejvzdálenějšího prvku var.1



obrázek 17 – grafické posouzení jeřábu var. 1

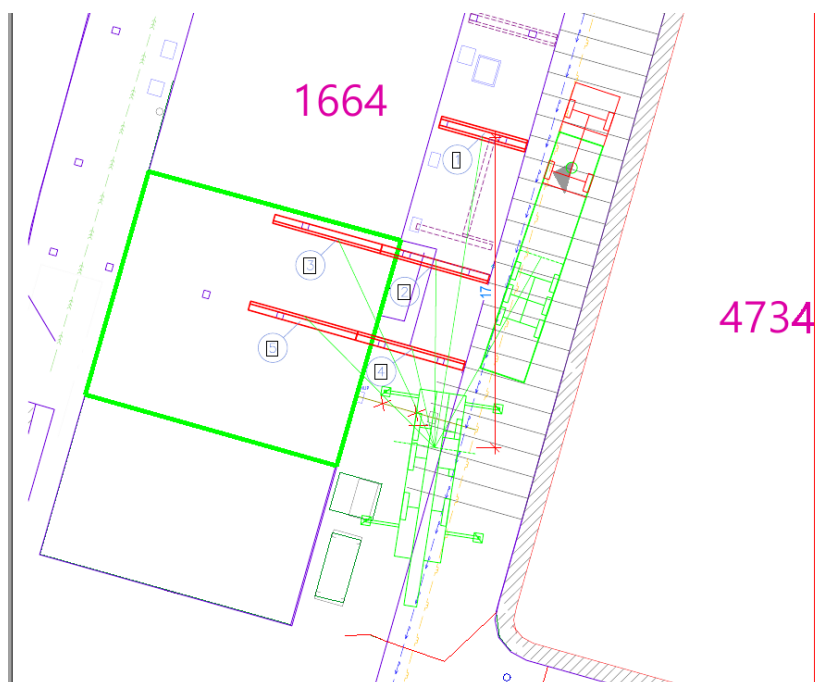
	10,3 m	13,8 m	17,3 m	20,7 m	24,2 m	27,7 m	31,2 m	34,6 m	38,1 m	41,6 m	45,1 m	48 m	
2,1	60												2,1
2,4	58,8												2,4
2,5	58,2												2,5
3	54,6	42,3	41,5	40,4	34,1	29,6	22,7						3
3,5	49,9	42,3	42,2	40,7	34,4	30	23,2						3,5
4	44,5	40,5	40,2	38,1	34,8	30,2	23,6	18,6					4
4,5	39,8	37,2	36,9	34,9	33,3	29,9	24	18,9	14,6				4,5
5	36,4	34,2	34,3	32,9	31,1	29,6	24,1	19,1	14,8				5
6	31,6	28,7	29,1	29,3	28,2	26,6	23,7	19,2	15	11,7			6
7	26,5	24,1	24,6	24,8	24,8	23,9	22,9	18,7	15,1	12	9,5	7,2	7
8			20,9	21,1	21,3	20,9	19,7	17,7	14,8	12,1	9,6	7,4	8
9			17,8	18,3	18,5	18	17	15,9	14,2	11,9	9,7	7,4	9
10			15,2	15,8	15,9	15,7	14,9	14,3	13,3	11,5	9,5	7,4	10
11			13,3	13,7	13,6	13,1	12,6	12,2	11	9,2	7,3	6,3	11
12			11,9	12	11,9	11,7	11,6	11,1	10,4	8,8	7,1	6,2	12
13			10,6	10,6	10,5	10,5	10,5	10,2	9,7	8,5	6,9	6,1	13
14				9,4	9,5	9,4	9,7	9,4	9,3	8,7	8,2	6,7	14
15					8,5	8,9	8,7	8,5	8,4	8	7,8	6,5	15
16					7,7	8,1	7,9	7,7	7,6	7,6	7,2	6,3	16
17					7	7,3	7,2	7	7,1	7	6,6	6,1	17
18					6,8	6,7	6,6	6,6	6,5	6,4	6,2	5,9	18
19						6,2	6	6,2	6	5,9	5,8	5,5	19
20						5,7	5,7	5,7	5,5	5,5	5,4	5	20
21						5,3	5,4	5,2	5,2	5,1	5	4,6	21
22							5	4,9	4,9	4,7	4,6	4,2	22
23							4,7		4,5	4,4	4,2	3,9	23
24							4,3	4,2	4	3,9	3,6	3,6	24
25							4,1	3,9	3,9	3,7	3,6	3,3	25
26								3,7	3,7	3,5	3,3	3,1	26
27								3,5	3,4	3,2	3,1	2,8	27
28								3,3	3,2	3	2,9	2,6	28
29									3	2,8	2,7	2,4	29
30									2,8	2,6	2,5	2,3	30
31									2,6	2,4	2,3	2,1	31
32									2,5	2,3	2,1	1,9	32
33										2,1	2	1,7	33
34										2	1,8	1,6	34
35										1,8	1,7	1,5	35
36											1,6	1,3	36
37											1,4	1,2	37
38											1,3	1,1	38
39											1,2	1	39
40												0,9	40

* nach hodnotě - over rear - sur arrière - sul posteriore - hacia atrás - cospina retrospina vlnosa

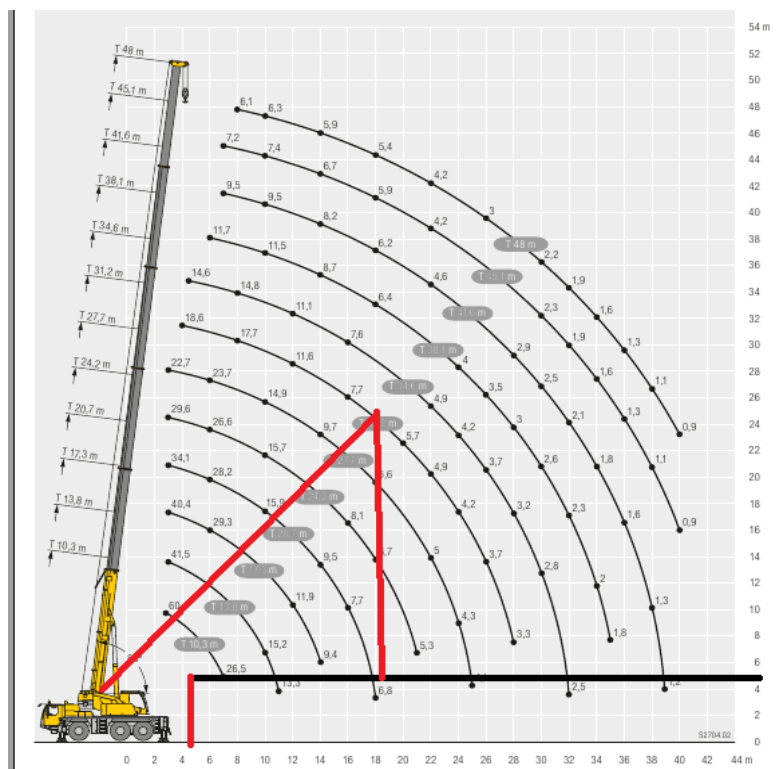
L_250_00101_00_000 / L_250_00001_00_000

obrázek 18 – tabulkové posouzení jeřábu var. 1

Kritický prvek je ŽB prefabrikovaný T01 o váze 3.8t ve vzdálenosti 17 m



obrázek 19 – vzdálenost kritického prvku prvku var.1



obrázek 20 – grafické posouzení jeřábu var. 1

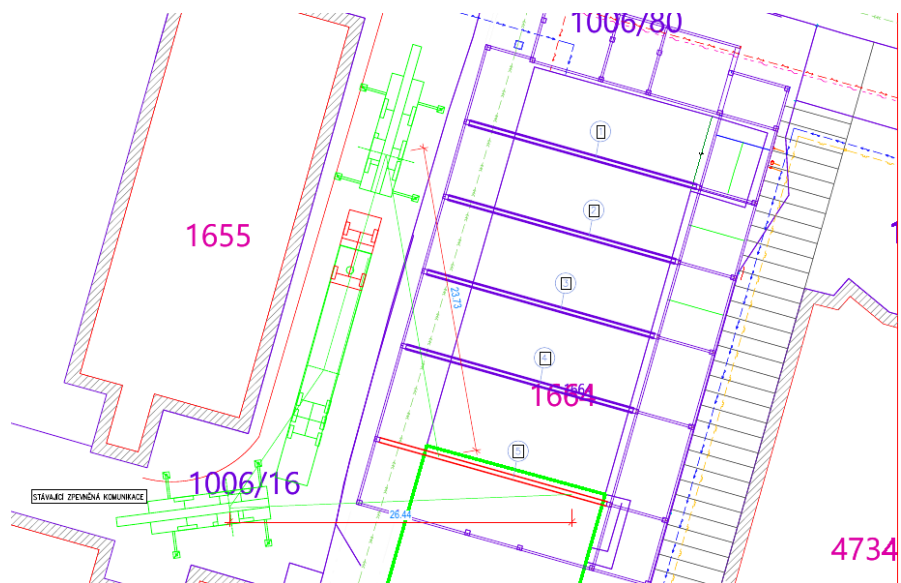
1.2 Varianta 2 - 2x Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1

Pneumatiky 445/95 R 25

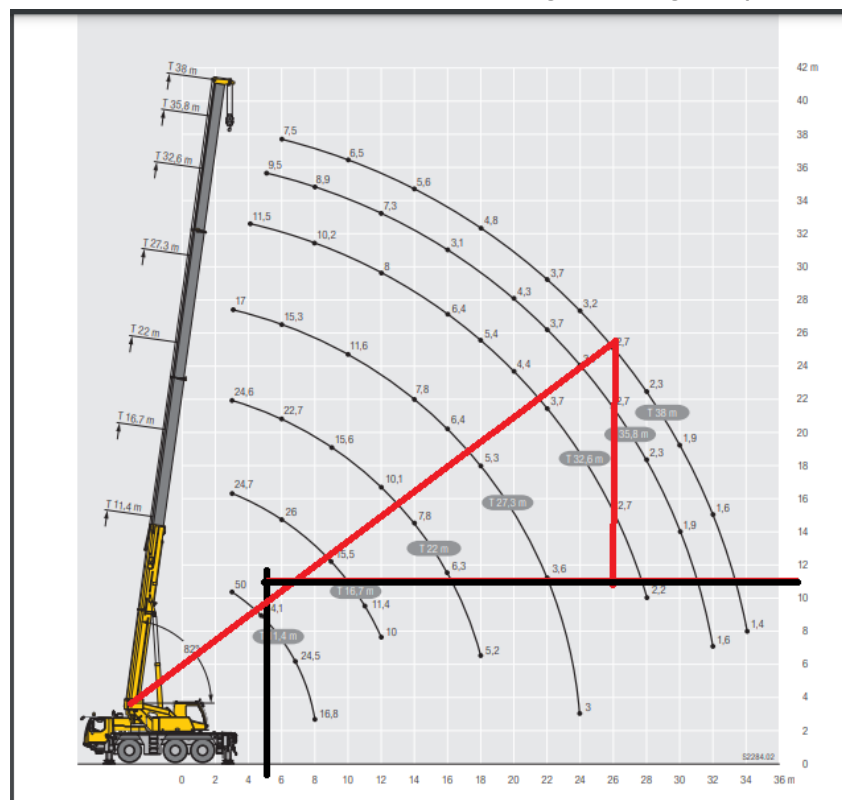
Autojeřáb, který bude jednotlivé ŽB prefabrikované prvky ukládat na místo rovnou z 3 – nápravového valníkového návěsu RH125 P– na stavební materiály-SCHWARZMULLER. Jediné střešní vazníky, které jsou nejtěžší prvek na stavbě budou dovezeny na roztahovacím návěsu. Pro montáž střešních vazníků budou třeba 2 autojeřáby. Autojeřáb bude zapůjčen z firmy Autojeřáby Olomouc s.r.o. Jeřáb se zapůjčí v provozovně v Prostějově na adrese Areál Agrostav – Za Brněnskou ul., Prostějov. Tato pobočka je vzdálena od stavby 49 km.

Tabulka 5 – specifikace autojeřábu var.2

Max. nosnost:	50t / 3m
Min/Max vzdálenost prvku	2,1/40 m
Max.vyložení tel. výložníku	10,3/48 m
Pohon:	6x4x6
Výkon jeřábu:	270kw
Celková šířka rozpatkování:	6,4 m
Výška/šířka vozu při jízdě	3,835/3,735
Cena	2300 Kč/h
Cena přistavení a odstavení	100 Kč/km



obrázek 21 – vzdálenost nejvzdálenějšího prvku var.2



obrázek 22 – tabulkové posouzení jeřábu var.2

Závěr:

POPIS	VZOREC	ZNAČKA	J.	Varianta 1	
Vzdálenost pobočky		L	km	49	
PLOŠINY				Liebherr LTM 1060-3.1	
Doba pronájmu		t	den	19	
Cena pronájmu			den	2900	
Cena za pronájem celkem		C1	Kč	55100	
Cena za dopravu			Kč/km	120	
Cena za dopravu celkem		C2	Kč	11760	
Cena za strojníka			Kč/h	290	
Cena za strojníka celkem		C3		30160	
Cena celkem	$C_{\text{celkem1}}=C1+C2+C3$	C_{celkem1}	kč	97020	

Varianta číslo 2 nevyhoví z důvodů malého prostoru pro montáž. Z tohoto důvodu navrhuji variantu číslo 1 s jedním autojeřábem a tahačem s návěsem.

Tabulka 6 – tabulka výpočtu ceny za autojeřáb

2 PLOŠINA

2.1 Varianta 1 - Plošina kloubová elektrická – 16 m

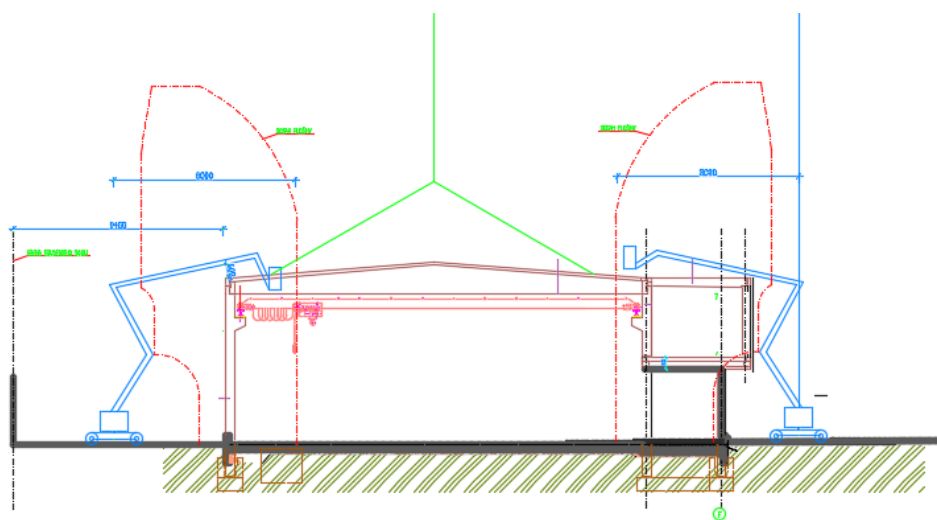
Plošina kloubová elektrická bude využívána pro vazače, svářeče, kteří budou spojovat a svařovat jednotlivé železobetonové prvky.

Tabulka 7 – specifikace elektrické plošiny

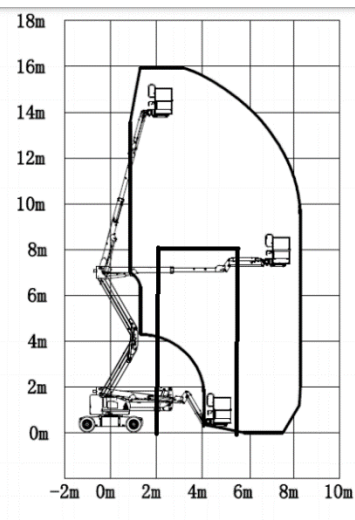
Max. počet osob venku	2
Max. přípustná rychlost větru	12,5 m/s
Max. nosnost koše	230 kg
Max. povolený pracovní úhel ve směru ramene	2,5°
Max. povolený pracovní úhel vertikálně k rameni	4,5°
Max. pracovní výška	6,4 m
Max. vodorovné vysunutí	3,835/3,735
Cena pronájmu	1800 den



obrázek 23 – Elektrická plošina



obrázek 24 – kritický řez



obrázek 24 – grafické posouzení plošiny

2.2 Varianta 2 - Plošina na automobilovém podvozku Isoli 210 JD4

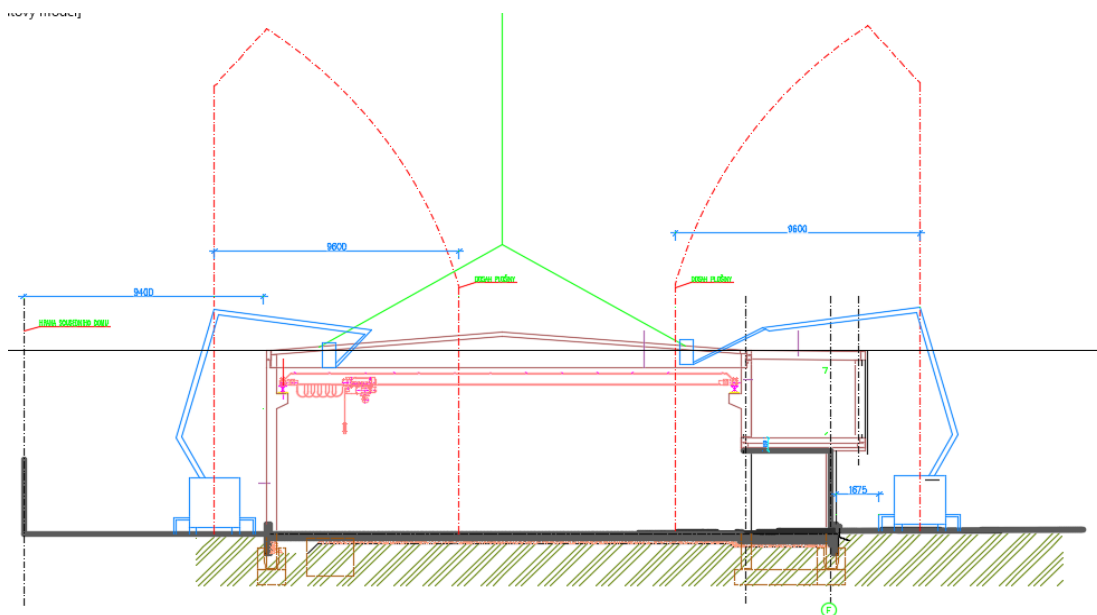
Plošina na automobilovém podvozku bude využívána pro vazače, svářeče, kteří budou spojovat a svařovat jednotlivé železobetonové prvky. Plošina se vypůjčí na adrese Areál VUT, Kraví Hora, Rybkova 23, 602 00 Brno. Vzdálenost od objektu je 30 km.

Tabulka 8 – specifikace automobilové plošiny

Výškový dosah	20,50 m
Stranový dosah	9,6 m
Max. nosnost koše	250 kg
Celková hmotnost	3,5 t
Cena mimo Brno	20 Kč/km
Cena pronájmu	750 Kč/h
Cena celkem za dopravu	1200 Kč



obrázek 25 – plošina na automobilovém podvozku



obrázek 26 – kritický řez

Závěr:

Varianta číslo 1 nevyhoví z důvodů malého bočního dosahu. Z tohoto důvodu navrhuji variantu číslo 2 plošinu na automobilovém podvozku.

Tabulka 9 – tabulka výpočtu ceny plošiny

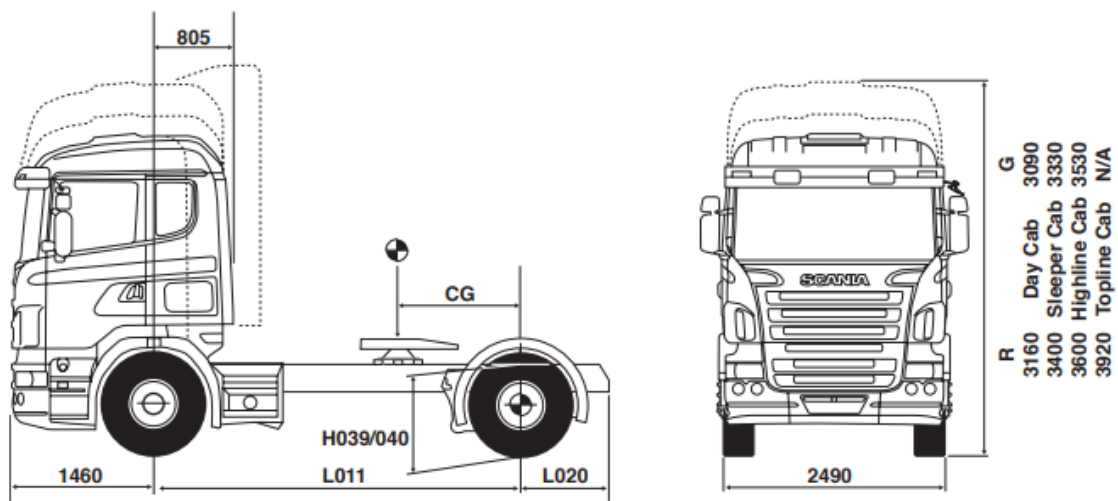
Vzdálenost pobočky		L	km	25	
PLOŠINY				Na automobilovém podvozku Isoli 210 JD4	
Doba pronájmu		t	den	19	
Cena pronájmu			den	2000	
Cena za pronájem celkem		C1	Kč	38000	
Cena za dopravu			Kč/km	20	
Cena za dopravu celkem		C2	Kč	1000	
Cena za strojníka			Kč/h	290	
Cena za strojníka celkem		C3		30160	
Cena celkem	$C_{\text{celkem1}} = C1 + C2 + C3$	C_{celkem1}	kč	69160	

3 TAHAČ SCANIA R 410

Tahač bude sloužit společně s 3 – nápravovým valníkovým návěsem RH125 P– na stavební materiály-SCHWARZMULLER na přepravu všech prefabrikovaných ŽB prvků, mimo střešní vazníky T17 pro které je navržen speciální souprava s roztahovacím návěsem.

Tabulka 10 – specifikace tahače

Výkon:	302kW, 2150 Nm
Objem motoru:	12740 ccm
Pohon:	4x2
Palivo	Diesel
Rozvor náprav:	3550 mm
Vzdálenost točny od zadní nápravy:	395-593 mm
Max zatížení přední nápravy:	7500 kg
Max zatížení zadní nápravy:	11500 kg
Max zatížení obou náprav:	19000 kg
Max zatížení tahače:	45000 kg



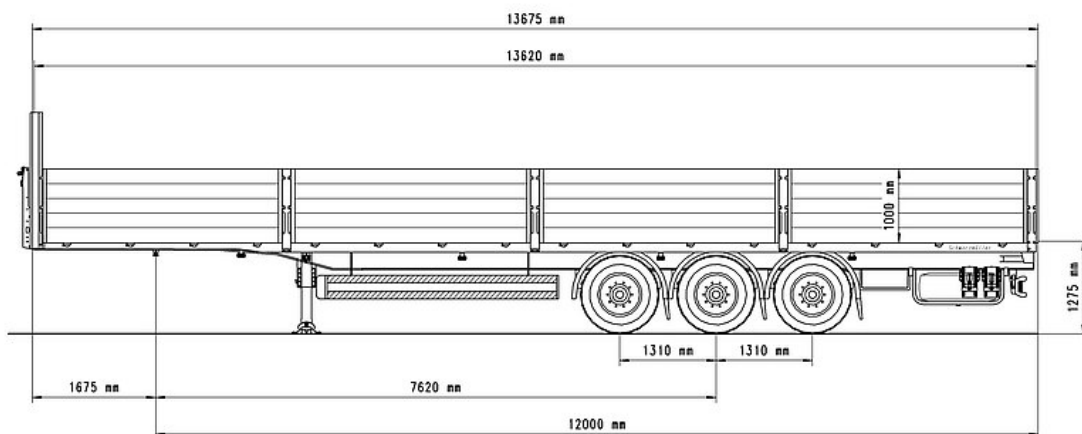
obrázek 27 – tahač

4 VALNÍKOVÝ NÁVĚS – RH125 P

Valník Schwarzmuller s 3 nápravami RH125 P pro stavební materiály bude společně s tahačem SCANIA R 410 dovážet ŽB prefabrikované prvky na stavbu, pomocí jeřábu LIEBHERR 1060 3.1 budou prvky umísťovány rovnou z návěsu na místo určení.

Tabulka 11 – specifikace valníku

Celková hmotnost soupravy (povolená)	42 t
Celková hmotnost (technická)	39 t
Zatížení náprav (technické)	27 t
Zatížení točnice (technické)	12 t
Vlastní hmotnost	6 t



obrázek 28 – valník

5 SPECIÁLNÍ NÁVĚSOVÁ SOUPRAVA

Střešní vazníky budou, kvůli svým rozměrům převezeny pomocí speciálního roztahovacího návěsu. Tento návěs bude půjčený ze sedotransport a bude půjčený i s tahačem VOLVO FH750. Tato přepravní sestava se vypůjčí v Drnovicích u Blanska, které je vzdálené od objektu 16,9 km. Žádný z přepravovaných prvků nesmí přesahovat ložnou plochu valníku.

Tabulka 12 – specifikace speciální soupravy

Ložná plocha	13,5 - 36 m
Maximální nosnost	45 t
Výška ložné plochy	1,6 m



obrázek 28 – speciální souprava

6 NÁKLADNÍ AUTOMOBIL IVECO DAILY 35S16 S VALNÍKOVOU NÁSTAVBOU-

Nákladní automobil slouží pro převoz pytlovaných materiálu a nářadí na stavbu, dále také na přepravu rozpěr a hranolů.



obrázek 29 – nákladní automobil

7 DOMÍCHÁVAČ

Domíchávač bude z betonárky Českomoravský beton v Blansku odkud bude odebíráán beton. Adresa Na Brankách 4, 678 01 Blansko.



obrázek 30 – domíchávač

8 ČERPADLO NA BETON

Čerpadlo na beton bude vypůjčeno z betonárky Českomoravského betonu v Blansku odkud bude odebíráán beton a bude zde vypůjčen také domíchávač.



obrázek 31 – čerpadlo na beton

9 NÁŘADÍ A POMŮCKY

8.1 Elektrické nářadí

Svářečka

Bude se využívat na svaření všech trnů mezi jednotlivými dílci.



obrázek 32 – svářečka

Ponorný vibrátor

Bude se využívat na zhuštění záливkové směsi v kalichové patce.



SVÁŘEČKY-OBCHOD.CZ *obrázek 33 – ponorný vibrátor*

Stavební spádová míchačka

Bude se využívat na míchání maltových směsí pro ukládání jednotlivých prefabrikovaných prvků.



obrázek 34 – stavební spádová míchačka

Úhlová bruska

Bude se využívat k ojedinělému zkrácení trnů, nebo jednotlivým dořezům.



obrázek 35 – úhlová bruska

Míchadlo stavebních směsí

Bude využíváno k rozmíchání menšímu množství směsi.



obrázek 36 – míchadlo stavebních směsí

8.2 Ruční nářadí

Zednická lžíce

Využití bude mít při nanášení cementové malty mezi jednotlivé dílce.

obrázek 37 – zednická lžíce



Stavební vědro

Ve vědru se bude nosit cementová malta tam, kde se nedojede pomocí stavebního kolečka pro styky mezi jednotlivými dílci.



obrázek 38 – stavební vědro

Stavební kolečko

Bude použito na přepravu cementové malty z míchačky k místu použití.



obrázek 39 – stavební kolečko

8.3 Měřičské pomůcky

Měřičské pásmo a svinovací metr

Bude využito k rozměření umístění dílců a také ke kontrolám, umístění.



obrázek 40 – svinovací metr



obrázek 41 – měřičské pásmo

Laserový nivelační přístroj, stativ, nivelační lať

Tato sada se bude využívat pro kontrolu přesného usazení jednotlivých dílců na místo určení, dle projektové dokumentace.



obrázek 42 – nivelační sestava



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

7. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Vágner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2021

Obsah

1 VSTUPNÍ KONTROLA	89
1.1 Kontrola projektové dokumentace	89
1.2 Kontrola staveniště	89
1.3 Kontrola pracoviště	89
1.4 Kontrola správnosti materiálu	90
1.5 Kontrola skladování materiálu	90
1.6 Kontrola pracovníků	91
1.7 Kontrola strojní sestavy	91
2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	91
2.1 Kontrola klimatických podmínek	91
2.2 Kontrola úvazu zdvihacího zařízení s dílcem	91
2.3 Kontrola navlhčení prvků	92
2.4 Kontrola osazení prefabrikovaných dílců	92
2.5 Kontrola svarů a spojů	92
2.6 Kontrola betonové směsi pro zálivku	93
2.7 Kontrola zhutnění	93
2.8 Kontrola BOZP	93
3 VÝSTUPNÍ KONTROLY	94
3.1 Kontrola hotové konstrukce	94

1 VSTUPNÍ KONTROLA

1.1 Kontrola projektové dokumentace

Kontrolujeme správnost a úplnost projektové dokumentace, která se musí skládat s těchto částí:

A - Průvodní zpráva

B – Souhrnná technická zpráva

C – Situační výkresy

D – Dokumentace objektu

E – Dokladová část

Kontrolu projektové dokumentace provede stavby vedoucí s technickým dozorem stavebníka. U kontroly budou zapotřebí tyto dokumenty: Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů a ČSN 01 3481. Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí. Výsledek kontroly projektové dokumentace se zapíše do stavebního deníku.

1.2 Kontrola staveniště

Kontroluje se vybavenost staveniště, počet hygienických zařízení a buněk pro pracovníky. Dále se kontroluje označení staveniště informačními značkami ve vjezdu na staveniště, je to značení jako zákaz vstupu neoprávněným osobám, značka o provádění stavby, bezpečnostních prvků potřebných v areálu staveniště. Kontrolují se brány na staveniště, skladovací plochy, manipulační plochy pro pohyb strojů, odvodnění zpevněných ploch. Bude vypracován předávací protokol staveniště. Výsledky kontrol se zapíší do stavebního deníku.

1.3 Kontrola pracoviště

Před započítím montáže skeletu geodet společně se stavbyvedoucím budou kontrolovat měření polohové a výškové osazení kalichových patek a základových převážků. Poté bude provedena tvrdoměrná zkouška pevnosti pomocí Schmidtového kladívka. Jestliže nebude dosaženo předepsané pevnosti betonu, montovací práce budou odloženy, dokud nebude splněna předepsaná pevnost základových konstrukcí. Prostorové uspořádání a kvalita provedení musí odpovídat projektové dokumentaci. Podkladem pro kontrolu budou dokumenty: ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty, ČSN 73 1373 Nedestruktivní zkoušení betonu – tvrdoměrné metody zkoušení betonu, ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí a projektová dokumentace. Výstupem kontroly bude prohlášení o shodě.

1.4 Kontrola správnosti materiálu

Kontrola jednotlivých dílců bude provedena jak vizuálně, tak přeměřením a budou ji provádět stavbyvedoucí a mistr.

U přebírky prefabrikátů se bude kontrolovat označení prvků, které musí souhlasit s označením v projektové dokumentaci, rozměry prefabrikovaných prvků, celistvost a datum výroby, které slouží pro kontrolu vyzrálости betonu.

Při vyplnění prostoru mezi sloupem a stěnou kalichové patky se u dodávky betonové směsi bude kontrolovat množství, složení a pevnostní třída. Při první dodávce a dále při každém pátém mixu během dne se provede zkouška konzistence sednutím kužele. Budou také odebrány vzorky, které se budou testovat v laboratoři. Výsledky testů se musí shodovat s projektovou dokumentací.

U suchých směsí se bude kontrolovat neporušenost pytle a dále také to, jestli není směs zatvrdlá. Typ směsi se musí shodovat s projektovou dokumentací.

Podkladem pro kontrolu budou dokumenty: ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců, ČSN EN 13369 Společná ustanovení pro betonové výrobky, ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně, ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, ČSN EN 12350-2, Zkoušení čerstvého betonu – část 2: Zkouška sednutím kužele, projektová dokumentace a dodací listy. Výstupy všech kontrol budou zapsány do prohlášení o shodě dovezeného materiálu a dovezených prvků s projektovou dokumentací. Vše bude řádně zapsáno do stavebního deníku.

1.5 Kontrola skladování materiálu

Veškerý menší materiál bude uskladněn v místnostech stávajícího objektu, tyto místnosti určí stavebník před započítím stavby. Mistr bude kontrolovat, jestli jsou všechny pytle v místnostech, kde není vlhkost, kvůli znehodnocení směsi. Prefabrikované prvky se skladovat na staveništi nebudou, všechny prvky se osadí z návěsu rovnou na určené místo dle projektové dokumentace. V ojedinělých případech se prvky uloží na dřevěné hranoly a čtvercovém průřezu 100 x 100 mm, přičemž tyto hranoly budou ležet buď 600 mm od hrany prvku, nebo v 1/10 délky prvku. U delších prvků, které nelze skladovat

v poloze, ve které budou následně montovány (například sloupy), se bude vkládat podkladní hranol i doprostřed, aby se zabránilo prohnutí, v horším případě porušení prvku. Při kontrole budou podkladem tyto dokumenty: ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí, ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně, ČSN 26 9030 Skladování. Zásady bezpečné manipulace, projektová dokumentace a dodací listy.

1.6 Kontrola pracovníků

Stavbyvedoucí s mistrem musí zkontrolovat způsobilost pracovníků na danou činnost. Každý pracovník se musí prokázat platnou lékařskou prohlídkou. U řidičů a obsluh strojů se zkontrolují řidičské a strojní průkazy i s jejich platností.

1.7 Kontrola strojní sestavy.

Strojník společně s mistrem zkontrolují funkčnost všech strojů. Tlak v pneumatikách, množství kapalin, množství pohonných hmot. U náradí na elektrickou energii se kontroluje nepoškozenost kabelu. U strojů jsou v technických listech vypsány četnosti kontrol jednotlivých strojů.

2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

2.1 Kontrola klimatických podmínek

Při zálívání Klichu betonem, dále při ukládání prvků, kde bude nanесena na spoji malta by měla být teplota ideálně v rozmezí +5 °C až +30 °C. Při nesplnění teploty se buď práce musí přeušit, nebo se musí udělat opatření, a to v podobě jiných betonových směsí, zálivek a malt s přísadami, ohřátou záměsovou vodou a ohřátým kamenivem. Z důvodu malého prostoru pro prostor osazení jednotlivých prvků autojeřábem musí být rychlost větru menší než 8 m/s. V jiném případě se tyto práce nesmí provádět. Viditelnost, která může být ovlivněna hustým deštěm, sněžením, nebo mlhou a nesmí klesnout pod 30 metrů, v jiném případě se práce zastaví. Kontroly se budou provádět 4x denně. Podkladem pro kontrolu bude technologický předpis. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

2.2 Kontrola úvazu zdvihacího zařízení s dílcem

Vazač s příslušným oprávněním bude kontrolovat každý úvaz dílce, dále bude kontrolovat umístění úchytů dílců. Kontrolovat bude správnost úchyty a jeho nosnost,

také jestli je úchyt dostatečně připevněn jak k dílci tak k zdvihacímu zařízení. Kontrolovat se bude každý prvek a podkladem pro kontrolu budou tyto dokumenty: ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí, ČSN EN 26 9010 Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček, ČSN 26 9030 Skladování. Zásady bezpečné manipulace, ČSN ISO 8792 (270144) Ocelová vázací lana. Bezpečnostní kritéria a postup kontroly při používání.

2.3 Kontrola navlhčení prvků

Každá opěrná plocha bude navlhčena vodou za pomoci štětky z důvodu kvalitního propojení malty s oběma spojovanými prvky, je nepřipustné, aby se na prvcích po navlhčení tvořily kaluže.

2.4 Kontrola osazení prefabrikovaných dílců

Stavbyvedoucí bude kontrolovat, jestli se každý prvek osadí do maltového lože dle projektové dokumentace.

Maltové lože musí být v celé ploše celistvé.

Každý osazený prvek musí být čistý a neporušený, dále se bude kontrolovat poloha prvků a jejich odchylek, které jsou:

Vodorovně ± 15 mm

Svisle na jedno podlaží ± 15 mm

Rovinnost uložení ± 5 mm/2 m

Pro kontrolu budou na stavbě k dispozici tyto dokumenty: ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí, ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, projektová dokumentace a technologický předpis pro montáž skeletu.

2.5 Kontrola svarů a spojů

Kontrolu provádí stavbyvedoucí se svářečem a kontrolují správnost a přesnost všech svarů, dále kontrolují korozi výztuže. Stavbyvedoucí kontroluje dotažení matic při ukládání sloupů na základové patky se základovými převážky. Všechny svary se budou provádět ve více jak 0°C. Při kontrole bude u stavbě: ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí, ČSN EN ISO 17637 Nedestruktivní zkoušení svarů – Vizuální kontrola tavných svarů. Kontroly jsou zapsány do protokolu o provedení svarů.

2.6 Kontrola betonové směsi pro zálivku

Kontrolu betonové směsi provádí stavbyvedoucí a mistr pomocí zkoušky sednutí kužele dle ČSN EN 12350-2, Zkoušení čerstvého betonu – část 2: Zkouška sednutím kužele. U každého domíchávače se také odebere vzorek pro laboratorní zkoušku. Betonáž se nesmí provádět při jiných teplotách jako +5°C až +30°C. Pokud je hodnota nižší jak +5°C je zapotřebí zahřát kamenivo, záměsovou vodu nebo přidat chemii do betonu. Při teplotách vyšších jak +30°C je nutné beton kropit vodou a zakrýt.

Malty pro osazení prvků se budou míchat přímo na stavbě. Tyto malty se testovat zkouškou rozlitím dle ČSN EN 12350-5 Zkoušení čerstvého betonu – část 5: zkouška rozlitím. Při aplikaci zálivkových malt a malt pro ložné spáry musí být teplota alespoň +5 °C a maximálně +30 °C. Tyto zkoušky se budou řídit dokumenty: ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, ČSN EN 12350-2, Zkoušení čerstvého betonu – část 2: Zkouška sednutím kužele, ČSN EN 12350-5 Zkoušení čerstvého betonu – část 5: Zkouška rozlitím. Dodací list se musí shodovat s projektovou dokumentací.

2.7 Kontrola zhutnění

Provedeny minimálně dva vpichy hlavicí ponorného vibrátoru po dobu minimálně 5 sekund.

Pokud by zvibrováním došlo k poklesu vrstvy zálivky, doplníme ji a opět zavibrujeme.

2.8 Kontrola BOZP

Kontrolování budou všichni pracovníci, kteří byli před počátkem stavby seznámeni a proškoleni o zásadách BOZP, jestli dodržují tyto pravidla. Povinnosti při práci používat ochranné pomůcky jakož jsou přilba, ochranné rukavice, pevná obuv, při řezání jsou zapotřebí také brýle a při svařování svářečská kukla a svářeské rukavice. V práci ve výškách jsou povinni používat postroj s lanem a karabinou, které je zachrání při pádu. Pro kontrolu budou k dispozici: Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů (nařízení vlády č. 136/2016 Sb.), Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. V případě porušení daných pravidel bude sepsán protokol.

3 VÝSTUPNÍ KONTROLY

3.1 Kontrola hotové konstrukce

Tuto kontrolu budou provádět stavbyvedoucí, geodet a technický dozor stavebníka. Kontrolovat budou stabilitu, tuhost, rovinnost konstrukce, dále taky kvalitu betonu a spojů. Kontrolovat se bude svislá rovinnost s přípustnou odchylkou ± 15 mm na jedno podlaží a ve vodorovném směru je přípustná odchylka ± 15 mm. Kontrola bude provedena dle: ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí, ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty, ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě, Navrhování geometrické přesnosti, ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, projektová dokumentace a technologický předpis pro montáž skeletu a projektová dokumentace. Výstupem této kontroly bude zápis do stavebního deníku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

8. BEZPEČNOST PRÁCE PŘI MONTÁŽI ŽELEZOBETONOVÉHO SKELETU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Vágner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2021

Obsah

1 ÚVOD.....	97
B. Situační výkres stavby	97
C. Požadavky na obsah plánu	97
a) zajištění oplocení, ohrazení stavby, vstupů a vjezdů na staveniště, prostor proskladování a manipulaci s materiálem	98
b) Zajištění osvětlení staveniště a pracoviště.....	98
d) Řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru	98
e) Zajištění komunikace na staveništi, včetně podjíždění elektrického vedení a dalších médií, prozatímní rozvody elektřiny po staveništi, čerpání vody, noční osvětlení	99
g) Opatření vztahující se k umístění a řešení zařízení staveniště, včetně situačního výkresu širších vztahů staveniště, řešení svislé a vodorovné dopravy osob a materiálu	99
j) Postupy pro betonářské práce řešící způsob dopravy betonové směsi	99
l) Postupy pro montážní práce	100
p) zajištění dalších požadavků na bezpečnost práce	100

1 ÚVOD

Před zahájením prací musí být všichni pracovníci seznámeni a proškoleni o zásadách BOZP, technologickým předpisem. Dále musí mít všichni pracovníci ochranné pomůcky, které odpovídají jejich činnosti. Každý pracovník musí mít platnou lékařskou prohlídku. Řidiči musí disponovat platnými řidičskými a profesními průkazy. U všech strojů musí být zkontrolován technický stav.

Obsah plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi jsem vyhledával v zákoně 591/2006 sb. Pro tuto práci jsem vynechal skupinu A, protože tyto údaje jsou vypsány v kapitole 1. *Technická zpráva*. Dále jsem použil jen ty body, které se přímo vztahují k mé stavbě.

B. Situační výkres stavby

Situace je provedena je v příloze C.5. *Situace širších dopravních vztahů*. Stavba se nachází v průmyslové zóně v uzavřeném areálu. Příjezdová cesta v areálu je využívána převážně pro pracovníky areálu.

C. Požadavky na obsah plánu

Pro splnění požadavků na obsah plánu se v něm uvádí:

1. základní informace o rozhodnutích týkajících se stavby a podmínkách stanovených v rozhodnutích a v projektové dokumentaci stavby pro její provádění z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi a soupis dokumentů týkajících se stavby, na základě, kterých byla stavba povolena, včetně označení příslušného stavebního úřadu nebo autorizovaného inspektora

Doložené dokumenty, na základě, kterých byla stavba povolena

- Platná projektová dokumentace
 - Vyjádření dotčených orgánů
 - Vyjádření vlastníků sousedních pozemků
 - Doklad o právu k pozemku
 - Stavební povolení – vydal Městský úřad Blansko
2. Postupy na staveništi řešící a specifikující jednotlivá opatření vyplývající z platných právních předpisů, s ohledem na místní podmínky ve vazbě na předpokládaný časový průběh prací při realizaci dané stavby, jedná se o:

a) zajištění oplocení, ohrazení stavby, vstupů a vjezdů na stavenišťě, prostor proskladování a manipulaci s materiálem

Pro malý prostor v okolí stavby a znemožnění průjezdu k ostatním halám v areálu nebude staveniště oploceno, ale bude vždy opáskovaný prostor na staveništi, kde bude zakázán vstup neoprávněným osobám. Vstup a vjezd ke staveništi bude zajištěn pomocí stávající brány do areálu Metra. Tato brána se vždy po skončení pracovní doby uzamče. Dále bude podél východní strany objektu zpevněna hlíněná plocha betonovými panely z důvodu pohybu těžkého autojeřábu. U stavby není prostor pro vytvoření buněk ani skladovacích prostor, navržena je jen výroba betonových a maltových směsí, z tohoto důvodu jsem navrhl montáž jednotlivých železobetonových prefabrikovaných prvků rovnou z valníku. Pytlivé směsi, elektrické a ruční nářadí bude uskladněno v místnostech stávajícího objektu. Většina materiálů bude přivážena postupně tak, aby sklady nebyly přeplněné. Betonová směs na zalití kalichů bude přivezena těsně před jejím použitím.

b) Zajištění osvětlení staveniště a pracoviště

Práce budou probíhat za denního světla, pracovní doba bude každý pracovní den od 7:00 do 16:00. Kdyby byla potřeba nějaký den práci prodloužit do večerních hodin, kdy bude zapotřebí osvětlení, budou zajištěny reflektory. Tyto reflektory se zapůjčí v ten den ve stavebninách DEK, které jsou vzdálené 300 m od stavby. Areál Metra je oplocen a příjezdová brána se každý den po pracovní době uzamyká. Dále všechno nářadí a elektrické přístroje budou uzamčeny ve stávajícím objektu, proto nemusíme zařizovat kamery ani osvětlení, kvůli krádeži.

d) Řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru

V okolí stavby ani na stavbě se nevyskytují žádné hořlavé ani výbušné látky. Při pracích montáže železobetonového skeletu se budou využívat zařízení, která budou připojena na elektřinu, tyto zařízení budou zapojeny jen v době používání. Elektrická zařízení budou napojena na elektrický rozvaděč ve stávajícím objektu, ke kterému budou mít přístup jen oprávněné osoby. Koncovky prodlužovacích kabelů a zařízení, budou chráněny před vlhkostí a vodou tak, aby nemohlo dojít ke zkratování.

e) Zajištění komunikace na staveništi, včetně podjíždění elektrického vedení a dalších médií, prozatímní rozvody elektřiny po staveništi, čerpání vody, noční osvětlení

Komunikace kolem stavby je z části asfaltová a z části hliněná, hliněnou část jsem zpevnil pomocí betonových panelů, tyto panely budou na východní části objektu, z důvodu těžkého autojeřábu.

Vedení technické infrastruktury je v okolí stavby řešeno podzemí, takže stroje nebudou podjíždět žádné vedení.

Rozvody po staveništi se budou napojovat na stávající elektrický rozvaděč ve stávajícím objektu. Rozvody k zařízením na elektřinu budou pomocí prodlužovacích kabelů.

Voda bude využívána z vodoměrné přípojky, která je napojena ve stávajícím objektu. Odtud bude napojen staveništní rozvaděč k výrobně betonových a maltových směsí. Noční osvětlení nebude využíváno z důvodů v bodě d).

g) Opatření vztahující se k umístění a řešení zařízení staveniště, včetně situačního výkresu širších vztahů staveniště, řešení svislé a vodorovné dopravy osob a materiálu

Před hlavní bránou areálu bude postavena tabule s nápisem VÝJEZD VOZIDEL ZE STAVBY a ZÁKAZ VSTUPU NEOPRÁVNĚNÝM OSOBÁM. Poté 30 m v každém směru od stavby bude tabule s omezením rychlosti na 10 km/h. Jeden pracovník bude vždy dohlížet a ukazovat projíždějícím autům, jestli mohou jet, nebo jestli mají stát.

Svislá doprava prefabrikovaných prvků je řešena pomocí autojeřábu. Z důvodu malého prostoru se musí dbát na minimální vzdálenost od jednotlivých prvků a stávajících budov a to 600 mm, z důvodu bezpečnosti pro osoby, jež kolem autojeřábu budou procházet. Vazači a svářeči budou vyvezeni pomocí plošiny na automobilovém podvozku. Vodorovná doprava maltových směsí bude prováděna ručně, pomocí stavebních koleček a kbelíků.

j) Postupy pro betonářské práce řešící způsob dopravy betonové směsi

Z důvodu malého prostoru bude postup takový:

Nejdříve dojede autojeřáb na místo dle přílohy 6. *Postup montáže sloupů 1NP* k němu přijede tahač s valníkem. Mezi tím se zaparkuje autočerpadlo na rovném a stabilním

povrchu. Potrubí, hadice betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání konstrukčních částí stavby. Poté dojede autodomíchávač a začne vysypávat betonovou směs do autočerpadla, které začne čerpat beton. Pracovník, který bude držet hrdlo hadice, musí mít ochranný oděv, brýle, rukavice a helmu a nesmí vysypávat směs z větší výšky než 1,5 m. Betonová směs bude hutněna pomocí ponorného vibrátoru, který bude zapojen v elektřině jen v době používání. Délka pohyblivého vibrátoru, od té části, jež drží pracovník v ruce a koncem, který je napojen na elektřinu musí být nejméně 10 m.

Při přípravě maltových směsí se musí pracovníci ujistit, zda je míchačka stabilní. Směs se do míchačky vhadzuje pouze když míchačka rotuje. Každý pracovník musí dbát na to, aby nezasahoval lopatou do rotujícího bubnu. Čištění míchačky se může provádět až, když je míchačka vypnuta a buben nerotuje.

l) Postupy pro montážní práce

Pro umístění prvků na své místo je navržen autojeřáb. Autojeřábník se musí prokázat profesním průkazem. Vázací prostředky musí umožnit stejné zavěšení dle prováděcí dokumentace. Prvky které leží na sobě na valníku musí být vždy podloženy podkladky. Při přepravě dílce musí být fyzické osoby v bezpečné vzdálenosti, až poté co se prvek ustálí mohou pomocí plošiny být dopraveni na místo úvazu a tam provádět usazení a zajištění. Prvek se odpojí až po zajištění prvku. Sloupy po osazení do kalichu se musí zaklínovat a opatřit proti překlopení a ztrátě stability. Další prvek se musí osazovat až po bezpečném zajištění předchozího prvku.

Svařovací práce

Všechny pracovníky je třeba proškolit v oblasti poskytnutí první pomoci při zásahu elektrickým proudem.

Svářečské práce musí provádět kvalifikovaná osoba s platným profesním průkazem.

Svářeč musí mít ochranné pomůcky, svářečskou kuklu, svářečské rukavice a ochranný nehořlavý oděv, aby ho nepropálil rozžhavený kov. Svářeč nikdy nesmí vyměňovat elektrody vlhkými rukavicemi.

p) zajištění dalších požadavků na bezpečnost práce

Seznámení obsluhy strojů o BOZP:

Zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními podmínkami, zejména na únosnost zemin, po kterých by mohla obsluha se strojem jezdit a překážkách do kterých by

eventuelně mohl narazit. Dále ji seznámí o technické infrastruktuře. Obsluha stroje musí zajistit vždy to, aby stroj pracoval na stabilním rovném povrchu a nehrozilo překlopení.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

9. ZÁVĚR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Vágner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2021

ZÁVĚR

V mé bakalářské práci jsem se nejvíce zaměřil na použití správných strojů pro optimální výstavbu haly, jenž je v nepříznivých prostorových podmínkách, posuzoval jsem jednotlivé stroje tak, aby bylo možné technologickou etapu montáže haly dokončit, velké množství času jsem věnoval jednotlivým pozicím strojů při montáži skeletu. Dále jsem se v mé práci zaměřil na výkaz výměr, technickou zprávu zařízení staveniště, technologický předpis pro danou etapu, kontrolní a zkušební plán, BOZP, časovému plánu a rozpočtu dané etapy.

Při mé bakalářské práci jsem se velmi přiučil o prefabrikovaných konstrukcích, s kterými jsem doposud neměl tolik zkušeností. Dále jsem se naučil pracovat v programech BUILD POWER a CONTEC. V mé bakalářské práci pro mě bylo nejtěžší posoudit jednotlivé navržené stroje tak, aby bylo možné danou etapu dokončit, a přitom neohrozit okolní stavby.

SEZNAM OBRÁZKŮ

obrázek 1 – ortofoto mapa

obrázek 2 – ortofoto mapa

obrázek 3 – mapa cesty z výroby na stavbu

obrázek 4 – cesta z betonárky na stavbu

obrázek 5 – cesta ze stavebnin na stavbu

obrázek 6 – cesta z půjčovny autojeřábu na stavbu

obrázek 7 – cesta z půjčovny speciální sestavy na stavbu

obrázek 8 – stavební kontejner

obrázek 9 – komunální kontejnery

obrázek 10 – staveništní rozvaděč

obrázek 11 – staveništní rozvaděč specifikace

obrázek 12 – rozměry jeřábu var. 1

obrázek 13 – vzdálenost nejtěžšího prvku var. 1

obrázek 14 – grafické posouzení jeřábu var. 1

obrázek 15 – tabulkové posouzení jeřábu var. 1

obrázek 16 – vzdálenost nejvzdálenějšího prvku var. 1

obrázek 17 – grafické posouzení jeřábu var. 1

obrázek 18 – tabulkové posouzení jeřábu var. 1

obrázek 19 – vzdálenost kritického prvku var. 1

obrázek 20 – grafické posouzení jeřábu var. 1

obrázek 21 – vzdálenost nejvzdálenějšího prvku var. 2

obrázek 22 – tabulkové posouzení jeřábu var. 2

obrázek 23 – Elektrická plošina

obrázek 24 – grafické posouzení plošiny

obrázek 25 – plošina na automobilovém podvozku

obrázek 26 – kritický řez

obrázek 27 – tahač

obrázek 28 – speciální souprava

obrázek 29 – nákladní automobil

obrázek 30 – domíchávač

obrázek 31 – čerpadlo na beton

obrázek 32 – svářečka

obrázek 33 – ponorný vibrátor

obrázek 34 – stavební spádová míchačka

obrázek 35 – úhlová bruska

obrázek 36 – míchadlo stavebních směsí

obrázek 37 – zednická lžíce

obrázek 38 – stavební vědro

obrázek 39 – stavební kolečko

obrázek 40 – svinovací metr

obrázek 41 – měřičské pásmo

obrázek 42 – nivelační sestava

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – výpočet příkonu na stavbě

Tabulka 2 – potřeba vody

Tabulka 3 – odpady materiálu

Tabulka 4 – specifikace autojeřábu var.1

Tabulka 5 – specifikace autojeřábu var.2

Tabulka 6 – tabulka výpočtu ceny za autojeřáb

Tabulka 7 – specifikace elektrické plošiny

Tabulka 8 – specifikace automobilové plošiny

Tabulka 10 – specifikace tahače

Tabulka 12 – specifikace speciální soupravy

PŘÍLOHY K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

C-1_Situační výkres širších vztahů

C-2_Katastrální situační výkres

C-3_Koordinační situační výkres

C-4_Zařízení staveniště

C-5_Situace širších vztahů

- 1. Výpis ŽB Sloupů*
- 2. Výpis ŽB Základových prahů*
- 3. Výpis ŽB Průvlaků*
- 4. Výpis ŽB Ztužidel*
- 5. Výpis ŽB desek*
- 6. Postup montáže ŽB sloupů INP*
- 7. Postup montáže ŽB základových prahů*

8. *Postup montáže ŽB průvlaků*
9. *Postup montáže ŽB ztužidel*
10. *Postup montáže ŽB desek*
11. *Postup montáže ŽB sloupů 2NP*
12. *Postup montáže ŽB ztužidel 2NP*
13. *Postup montáže ŽB vazníků*
14. *Kritický řez autojeřábu*
15. *Návozové schéma*
16. *Spoj napojení ŽB sloupu na prvky základů*
17. *Spoj napojení ŽB sloupu na průvlak var.1*
18. *Spoj napojení ŽB sloupu na průvlak var.2*
19. *Spoj napojení schodiště na mezipodestu*
20. *Spoj napojení schodiště na úroveň stropu*
21. *Spoj napojení schodiště na základ*
22. *Spoj napojení mezipodestové stěny na základ*
23. *Spoj napojení prahu na kalich*
24. *Spoj napojení vazníku na sloup*
25. *Časový plán a graf potřeby pracovníků*
26. *Rozpočet pro technologickou etapu montáže ŽB skeletu*
27. *Kontrolní a zkušební plán*

SEZNAM INTERNETOVÝCH STRÁNEK

- <https://www.liebherr.com/en/cze/products/mobile-and-crawler-cranes/mobile-cranes/liebherr-mobile-cranes/details/lm106031.html>
- <https://www.liebherr.com/en/cze/products/mobile-and-crawler-cranes/mobile-cranes/liebherr-mobile-cranes/lm-1030-2.1.html>
- <http://www.autojerabyolomouc.com/cenik/>
- https://www.dek.cz/pujcovna/detail/PSK-01126?tab_id=parametry
- <http://www.plosinapracovni.com/>
- <https://www.sedostransport.cz/vozovy-park/>
- <https://www.transportbeton.cz/3-dil-doprava-jako-soucast-objednavky-betonu.html>

- <https://www.transportbeton.cz/4-dil-jak-dopravit-beton-do-konstrukce-nejcasteji-pomoci-mobilnich-cerpadel-na-beton.html>
- <https://www.svarecikukla.cz/svarecka-fronius-transsteel-2200-c-pro-mig--tig-a-mma-vyhodny-set/>
- <https://www.svarecky-obchod.cz/stavebni-stroje/vibratory-betonu/33065-ponorny-vibrator-pro-menic-fa-1-52mm.htm>
- <https://eshop.jkkamen.cz/lzice-zednicka-70mm>
- <https://www.levne-rucninaradi.cz/p/nadoba-zednicka-kruhova-90->
- <https://www.obi.cz/stavebni-zarizeni-a-stroje/kolecko-stavebni-80->
- <https://eshop.mbcaltibr.cz/merici-pasma/merici-pasmo-sola-ranger-50-m/>
- <https://eshop.mbcaltibr.cz/staceci-metry/svinovaci-metr-assist-10-m/>
- <https://www.jadal.cz/bosch-grl-400-h-set-bt-170-hd-gr-240-professional-rotacni-laser-s-prislusenstvim>
- <https://www.mariuspedersen.cz/cs/o-marius-pedersen/sluzby/3.shtml>
- <https://www.popelnice-kose.cz/Plastovy-kontejner-1100-l-cerveny-d53.htm>
- <https://www.rozvadec-shop.cz/rozvadece/stavenistni-rozvadec-css-894-p63st-2/>
- <https://www.dek.cz/produkty/detail/3290403006-spadova-michacka-bwa-150-400v-1-5kw>
- <https://www.rucni-naradi.cz/narex-ebu-23-26-a-uhlova-bruska>
- <https://www.profishop.com/cz/mchaka-malty-einhell-tc-mx-1400-2-e-4258550>
- <https://www.zakonyprolidi.cz/>
- <https://www.prefa.cz/>
- <https://www.google.cz/maps>
- <https://mapy.cz/>

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ZICH, Miloš; BAŽANT, Zdeněk a kol. Montované betonové konstrukce. CERM s.r.o., 2018. 188 s. ISBN 978-80-7204-983-7.
- ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 01 3481 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí
- ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců
- ČSN EN 13369 Společná ustanovení pro betonové výrobky

- ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně
- ČSN 73 1373 Nedestruktivní zkoušení betonu – tvrdoměrné metody zkoušení betonu
- ČSN EN 12350-5 Zkoušení čerstvého betonu – část 5: Zkouška rozlitím
- ČSN EN 12350-2 Zkoušení čerstvého betonu – část 2: Zkouška sednutím kužele
- ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- ČSN EN 26 9010 Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček
- ČSN ISO 8792 (270144) Ocelová vázací lana. Bezpečnostní kritéria a postup kontroly při používání
- ČSN 26 9030 Skladování. Zásady bezpečné manipulace
- ČSN EN ISO 17637 Nedestruktivní zkoušení svarů – Vizuální kontrola tavných svarů
- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě, Navrhování geometrické přesnosti
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb v plném znění
- Vyhláška č. 8/2021 Sb. o katalogu odpadů
- Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb.
- Vyhláška č. 209/2018 Sb. o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel
- Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů (nařízení vlády č. 312/2005 Sb.)
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů (nařízení vlády č. 136/2016 Sb.) Zákon č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- m – metr
- m² – metr čtvereční
- m³ – metr krychlový
- dm³ – decimetr krychlový
- ccm – centimetr kubický
- cm – centimetr
- mm – milimetr
- km – kilometr
- h – hodina
- L – délka
- B – šířka
- H – výška
- V – objem
- M – váha
- SV – stavbyvedoucí
- TDS – technický dozor stavebníka
- M – mistr
- S – statik
- G – geodet
- ST – strojník
- BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- PO – požární ochrana
- SD – stavební deník
- TL – technický list
- PD – projektová dokumentace
- DL – dodací list
- TP – technologický předpis
- PR – protokol
- ZS – zařízení staveniště
- NV – nařízení vlády
- k. ú. – katastrální území
- °C – stupně Celsia
- s – sekunda
- l – litr

- t – tuna
- č. – číslo
- SO – stavební objekt
- CHKO – chráněná krajinná oblast
- s.r.o. – společnost s ručeným omezeným
- W – watt
- V – volt
- kW – kilowatt
- A – ampér
- DN – světlost potrubí
- HDPE – polyethylen s vysokou hustotou
- NN – nízké napětí
- VN – vysoké napětí
- tj. – to je
- Sb. – sbírky
- ks – kus
- kg – kilogram
- tl. – tloušťka
- x – krát
- DPH – daň z přidané hodnoty
- % - procento
- m n. m. – metry nad mořem
- NP – nadzemní podlaží
- VZT – vzduchotechnika
- max. – maximální
- Mpa – Megapascal
- ° - stupeň
- min – minuta
- NP – nadzemní podlaží
- Ul. - ulice